

Casa de Oswaldo Cruz – FIOCRUZ

Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde

LEONARDO DE BEM LIGNANI

**A CIÊNCIA ENTRE O “USO SEGURO” E A PROIBIÇÃO DOS
AGROTÓXICOS: TOXICOLOGIA, POLÍTICAS DE SAÚDE
INTERNACIONAL E REGULAMENTAÇÃO AGRÍCOLA NA
TRAJETÓRIA DE WALDEMAR FERREIRA DE ALMEIDA
(BRASIL, 1937-1985)**

**Rio de Janeiro
2022**

LEONARDO DE BEM LIGNANI

**A CIÊNCIA ENTRE O “USO SEGURO” E A PROIBIÇÃO DOS
AGROTÓXICOS: TOXICOLOGIA, POLÍTICAS DE SAÚDE
INTERNACIONAL E REGULAMENTAÇÃO AGRÍCOLA NA TRAJETÓRIA
DE WALDEMAR FERREIRA DE ALMEIDA (BRASIL, 1937-1985)**

Tese de doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor, Área de Concentração: História das Ciências.

Orientadora: Prof^a Dra. Dominichi Miranda de Sá

Rio de Janeiro
2022

LEONARDO DE BEM LIGNANI

A CIÊNCIA ENTRE O “USO SEGURO” E A PROIBIÇÃO DOS AGROTÓXICOS: TOXICOLOGIA, POLÍTICAS DE SAÚDE INTERNACIONAL E REGULAMENTAÇÃO AGRÍCOLA NA TRAJETÓRIA DE WALDEMAR FERREIRA DE ALMEIDA (BRASIL, 1937-1985)

Tese de doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, como requisito parcial para obtenção do Grau de Doutor, Área de Concentração: História das Ciências.

BANCA EXAMINADORA

Profª Dra. Dominichi Miranda de Sá (Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz) – Orientadora

Profª Dra. Regina Horta Duarte (Universidade Federal de Minas Gerais)

Profª Dr. Wilson Picado Umaña (Universidad Nacional - Costa Rica)

Prof Dr. Marcos Cueto (Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz)

Prof Dr. André Felipe Cândido da Silva (Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz)

Suplentes:

Profª Dr. Jó Klanovicz (Universidade Estadual do Centro-Oeste)

Profª Dra. Magali Romero Sá (Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz)

Rio de Janeiro
2022

L725c

Lignani, Leonardo de Bem.

A ciência entre o “uso seguro” e a proibição dos agrotóxicos: toxicologia, políticas de saúde internacional regulamentação agrícola na trajetória de Waldemar Ferreira de Almeida (Brasil, 1937-1985) / Leonardo de Bem Lignani. – 2022.

513 f.

Orientadora: Dominichi Miranda de Sá.

Tese (Doutorado Acadêmico em História das Ciências e da Saúde), Rio de Janeiro, 2022.

Bibliografia: f. 496-512.

1. Toxicologia. 2. Agroquímicos. 3. Política de Saúde.
4. História do Século XX. 5. Brasil.

CDD 571.95

Ao professor Eduardo Arcoverde de Mattos (*in memoriam*), ecólogo e entusiasta da agroecologia, que me ensinou que, tão importante quanto fazer ciência, é pensar sobre como ela é feita.

AGRADECIMENTOS

Dominichi Miranda de Sá não foi apenas a orientadora desta tese, mas referência na minha trajetória de formação como historiador, com seu comprometimento, seriedade e paixão pelo ofício. Agradeço a confiança depositada, a disponibilidade e abertura para troca de ideias, a paciência e a gentileza ao apontar meus erros e o otimismo e o apoio nos momentos de desânimo.

Esta tese não teria sido possível sem o apoio de Márcia Rebouças, que com muita dedicação coordena o Centro de Memória do Instituto Biológico. Márcia não apenas abriu as portas da instituição, como me auxiliou em todos os passos da pesquisa documental que realizei no Biológico. Agradeço também à Nayte Vitiello, Silvana D'agostini, Tânia Penido, Silvia Galleti e Roberto Tadeu da Silva, pelas conversas que me ajudaram a compreender melhor a instituição na qual estava pesquisando.

Aos professores das disciplinas cursadas no PPGHCS da Casa de Oswaldo Cruz, Nara Azevedo, Robert Wegner, Simone Kropf, Kaori Kodama, André Felipe Cândido da Silva, Rômulo de Paula Andrade e Flávio Edler, com quem tanto aprendi, não apenas sobre história das ciências e da saúde, mas sobre a pesquisa e a escrita de história em seu sentido mais amplo.

Agradeço aos coordenadores e trabalhadores do PPGHCS (simbolizados por Sandro Hilário, Paulo Chagas e Maria Cláudia), por todo apoio institucional para que conseguisse concluir este trabalho.

À Júlia Gorges Brandão, Gabriel Anaya, Ingrid Casazza, André Vital e demais integrantes do grupo de pesquisa, pela parceria e trocas desenvolvidas nos últimos anos.

Aos professores Marcos Cueto e Regina Horta Duarte, pelas contribuições realizadas no Exame de Qualificação e pela disponibilidade para participar, novamente, da banca de defesa.

Aos colegas da turma do Doutorado 2017, Adriana Branco, Avohanne de Araújo, Carine Neves, Danielle Fialho, Fernanda Fagundes, Fernando Moreira, Gabriela Alves Miranda, Larissa Velasquez, Pedro Henrique Oliveira, Renilson Beraldo, Rodrigo Ramos Lima, pela generosidade e compartilhamento de experiências durante o período do doutoramento.

Aos professores e estudantes que participaram da III Escola de Pós-graduandos da Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental em 2017, pelas valiosas sugestões fornecidas em uma etapa inicial desta pesquisa.

Agradeço toda a atenção, paciência e cordialidade que recebi de Sarah Dister (FAO Library) e Fabio Ciccarello (FAO Archives), fundamentais nos dias de pesquisa nos arquivos e na biblioteca da FAO, em Roma.

À Viviana Costa, Andrea, Roberta e Simona, agradeço o acolhimento afetuoso durante minha estadia na Itália.

A pesquisa em história das ciências me levou a caminhar por áreas com as quais não tinha familiaridade. Neste sentido, agradeço à Júlia Brandão e Paolo Martins as sugestões de leituras e autores sobre agroecologia. Letícia Lignani esclareceu dúvidas e indicou referências sobre cromatografia e espectrofotometria. No Instituto Biológico, Claudia Ciscato e Amir Gebara (do Laboratório de Resíduos de Pesticidas) e Eliane Vieira (do Laboratório de Ecologia de Agroquímicos) ajudaram-me a compreender detalhes dos métodos de análise utilizados na avaliação dos agrotóxicos, assim como sobre os marcos regulatórios destas substâncias.

Aos colegas de coordenação do CEFET-RJ, pelo período concedido de afastamento, essencial para realizar as visitas aos arquivos e aprofundar a análise das fontes.

Agradeço ao meu pai, Fernando Lignani, e minha mãe, Sandra Lignani, o apoio incondicional durante todas as fases da minha formação e aos meus irmãos, Henrique e Juliana, por serem exemplos de pessoas que conjugam sua atividade profissional com comprometimento social.

Por fim, um agradecimento especial para quem, diariamente, esteve ao meu lado com paciência durante este processo, dando apoio e compreendendo minhas ausências

Natássia Vello, em um dia branco, quis e veio caminhar comigo, para o que der e vier. Acompanhou de perto as angústias e incertezas nos momentos mais difíceis de realização desta tese (especialmente quando a pandemia de COVID-19 passava por seus momentos mais críticos) – e é impossível imaginar uma companhia mais carinhosa e parceira que me ajudasse a atravessar estes períodos. Companhia em dobro de afeto desde abril deste ano.

Daniel Lignani me acompanhou escrevendo este trabalho em mais da metade de seus 8 anos de vida – e certa vez me perguntou se “eu iria terminar a tese algum dia”. Fico feliz em dizer que ela está concluída e que, agora, tenho mais tempo para jogar bola. Você e seu irmão (que nascerá daqui a poucos meses) são o principal estímulo para trabalhar por um futuro socialmente e ambientalmente mais justo e sustentável.

“Mesmo quando julgam suas questões ‘puramente’ históricas, elas estão impregnadas sempre dos problemas de seu tempo. Assim, em geral, elas apresentam interesse para a sociedade no âmago da qual se procede sua formulação.”

Antoine Prost (*Doze lições sobre a história*, 2012, p. 75)

RESUMO

A presente tese aborda as contribuições de Waldemar Ferreira de Almeida nos processos de implementação de marcos regulatórios para os agrotóxicos e da institucionalização da toxicologia no Brasil. Almeida foi um médico que atuou na área da toxicologia de pesticidas entre as décadas de 1940 e 1980. A maior parte de sua trajetória profissional ocorreu no Instituto Biológico de São Paulo (1939-1981), tendo atuado também como professor na Faculdade de Ciências Médicas na UNICAMP (1981-1991). Concomitantemente, Almeida foi convocado na condição de especialista para participar de fóruns nacionais e internacionais que debatiam a regulação dos agrotóxicos; organizados, respectivamente, pelo Ministério da Saúde e pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Sua atuação profissional ocorreu em contexto interno de ditadura militar (1964-1985), que tinha na expansão do emprego dos pesticidas uma peça importante de seu projeto desenvolvimentista, e externo de emergência de movimentos ambientalistas, contrários ao uso destas substâncias à medida que a visibilidade dos impactos ao ambiente e à saúde ampliava-se. Almeida procurou se colocar como um mediador entre as ciências e a política, utilizando a toxicologia como árbitra das disputas entre posições que defendiam maiores restrições ao emprego dos agrotóxicos e aquelas resistentes a qualquer forma de controle, buscando delimitar parâmetros para o "uso seguro" dessas substâncias. Sua trajetória, portanto, é analisada como via de acesso privilegiada para compreender porque (e como) toxicólogos conseguiram ocupar a posição de especialistas autorizados a atuar na regulação dos agrotóxicos e quais foram os dilemas que enfrentaram nas decisões a serem tomadas. As principais fontes utilizadas nesta tese foram documentos existentes no "Fundo Waldemar Ferreira de Almeida" do Centro de Memória do Instituto Biológico – complementados por pesquisas nos acervos da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO) e da Casa de Oswaldo Cruz e em acervos digitais de jornais e da OMS.

ABSTRACT

This thesis addresses the contributions of Waldemar Ferreira de Almeida in the processes of regulatory framework implementation for pesticides and the institutionalization of toxicology in Brazil. Almeida was a physician who worked in the field of pesticide toxicology between the 1940s and 1980s. Most of his professional career took place at the Instituto Biológico de São Paulo (1939-1981), having also worked as a professor at the Faculdade de Ciências Médicas na UNICAMP (1981-1991). Concurrently, Almeida was invited as an expert to participate in national and international forums that debated the regulation of pesticides; organized, respectively, by the Brazilian Ministry of Health and by the World Health Organization (WHO). His professional trajectory took place in an internal context of military dictatorship (1964-1985), which had on expansion of pesticide use an important part of its developmental politics, and an external context of emergence of the environmentalist movement, contrary to use of these substances as visibility of environmental and health impacts increased. Almeida sought to position himself as a mediator between science and politics, using toxicology as an arbiter of disputes between those that defended greater restrictions on the uses of pesticides and those resistant to any form of control, aiming to define parameters for “safe use” of these compounds. His trajectory, therefore, is analyzed as a privilege approach to understand why (and how) toxicologists managed to occupy the position of experts authorized to act in pesticide regulation and what were the dilemmas they faced when decisions should be taken. The main sources used in this thesis were existing documents in the “Fundo Waldemar Ferreira de Almeida” at Centro de Memória do Instituto Biológico – complemented by research in the Food and Agricultural Organization of the United Nations (FAO) and Casa de Oswaldo Cruz collections and in digital collections of WHO and Brazilian newspapers.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - O toxicólogo Waldemar Ferreira de Almeida (1918-1996) em quatro diferentes momentos de sua trajetória profissional, ilustrativos de diferentes espaços institucionais pelos quais passou e das atividades nas quais se envolveu.	23
Figura 2 – Testes com aplicação do DDT para controle de carrapatos realizados pelo Instituto Biológico entre 1946 e 1947..	75
Figura 3 – Propagandas de polvilhadeiras (máquinas que dispersavam o BHC em pó nos cafeeiros) retiradas das páginas de <i>O Biológico</i> (1948)..	80
Figura 4 – Propagandas de inseticidas à base de toxafeno, diazinon e malation nas páginas de <i>O Biológico</i> na década de 1950..	83
Figura 5 – Propaganda de fungicidas e herbicidas comercializados pela Bayer na década de 1950.....	84
Figura 6 – Esquema de equipamento proposto por Almeida e Durval de Mello na Comissão de Inseticidas Domésticos organizada pela ABNT para avaliar o parâmetro Dose Letal 50% (DL ₅₀) de inseticidas domésticos.	131
Figura 7 – Consumo de pesticidas (importação + produção) no Brasil separados por categoria (inseticidas, fungicidas e herbicidas). “Consumo total” equivale a soma das três categorias. Destaque para o período analisado neste capítulo, de 1963 a 1967. F.....	140
Figura 8 – Pesquisadores da Seção de Toxicologia operando um kit de doseamento de colinesterase (método para avaliação de intoxicações por organofosforados e carbamatos) ilustram a capa da edição de <i>O Biológico</i> de outubro de 1969.	225
Figura 9 – Planta do Laboratório de Toxicologia do Instituto Biológico, instalado a partir do projeto BRA-24.....	232
Figura 10 – Operação do cromatógrafo de fase gasosa no Laboratório de resíduos do Instituto Biológico ilustra a capa da edição de agosto-setembro de 1972 de <i>O Biológico</i>	272
Figura 11 – Consumo de pesticidas (importação + produção) no Brasil separados por categoria (inseticidas, fungicidas e herbicidas). “Consumo total” equivale a soma das três categorias. Destaque para o período de 1968 a 1979. Fontes: Dados de 1963 a 1972 retirados de ALVES. Brazilian pesticides outlook: pesticide production and problems in Brazil. <i>op.cit.</i> , p.8; dados de 1972 a 1979 retirado de GALVÃO. Comentários sobre o PNDA. <i>op.cit.</i> , p.18.	291
Figura 12 – Produção de pesticidas no Brasil separados por categoria (inseticidas, fungicidas e herbicidas). Fontes: Dados de 1963 a 1972 retirados de ALVES. Brazilian pesticides outlook.: pesticide production and problems in Brazil. <i>op.cit.</i> , p.8; dados de 1972 a 1979 retirado de GALVÃO. Comentários sobre o PNDA. <i>op.cit.</i> , p.18.	301
Figura 13 – Painel informativo “Informações médicas de urgência nas intoxicações por defensivos agrícolas” elaborado por Waldemar F. de Almeida e Augusto Pereira para a Campanha de Uso Adequado dos Defensivos Agrícolas realizada em 1976 pela ANDEF, com apoio do Ministério da Agricultura e da Secretaria de Agricultura do Estado do Paraná.	386
Figura 14 – Capa e imagens internas do material da campanha "Uso Adequado de Defensivos Agrícolas", promovida pela ANDEF em 1976.....	390

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Notificações de intoxicações de trabalhadores rurais em São Paulo separados por ano agrícola (de 1955/1956 a 1962/1963) - dados compilados por Almeida.....	107
Tabela 2 – Lista de princípios ativos e informações toxicológicas para inseticidas de “uso doméstico” presentes na portaria da SNFMF nº 2 de 1964..	134
Tabela 3 – Valores do parâmetro toxicológico Ingestão Diária Aceitável (IDA) e dos Limites de Tolerância (ie. valores máximos de resíduos permitidos) para pesticidas em alimentos propostos e/ou presentes em três fóruns distintos: (i) encontros do <i>FAO Committee on Pesticides in Agriculture</i> com o <i>WHO Expert Committee on Pesticide Residues</i> em 1963 e 1965 (ii) <i>Joint Meeting of the FAO Working Party on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues</i> (JMPR) em 1966 e 1967 e (iii) resoluções da Comissão Permanente de Aditivos em Alimentos (CPAA) do Ministério da Saúde entre 1965 e 1966..	193
Tabela 4 – Concentração de DDT no sangue de pessoas sem exposição direta: tabela elaborada por Almeida na nota encaminhada à direção geral do IB em 1972, comparando valores encontrados em sua pesquisa de doutorado com outros estudos.....	257
Tabela 5 – Categorias para classificação dos pesticidas em função do risco toxicológico elaborada pela OMS entre 1972 e 1974 e ratificada em 1975, no documento <i>WHO Classification of Pesticides According to Hazard</i>	264
Tabela 6 - Projetos realizados no âmbito do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) entre 1975 e 1979.....	302
Tabela 7 – Valores para resíduos de inseticidas organoclorados em alimentos estipulados pela Resolução nº 12 de 1976 da Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA) do Ministério da Saúde.	328
Tabela 8 – Lista de pesticidas cancerígenos elaborada por Almeida em 1979..	369
Tabela 9 - Critérios de classificação toxicológica presentes em portarias do Ministério da Saúde (nº 04 de 30 de abril de 1980) e do Ministério da Agricultura (nº 749 de 24 de outubro de 1977)..	433

LISTA DE SIGLAS

ABCAR: Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural
ACAR: Associação de Crédito e Assistência Rural
ANDEF: Associação Nacional de Defensivos Agrícolas
BRADEPCA: Grupo Brasileiro para Prevenção e Detecção do Câncer
CDA: Comissão de Defensivos Agrícolas
CET-RS: Centro de Estudos de Toxicologia do Rio Grande do Sul
CNNPA: Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (Ministério da Saúde)
CPPA: Comissão Permanente de Aditivos em Alimentos (Ministério da Saúde)
CREA: Conselho Regional de Engenharia
DDSV: Divisão de Defesa Sanitária Vegetal (Ministério da Agricultura)
DL₅₀: Dose Letal 50%
DSI: Divisão de Saúde Internacional (Fundação Rockefeller)
EPTA: United Nations Expanded Program for Technical Assistance
ETA: Escritório Técnico de Agricultura Brasileiro-Americano
FAO: Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FMUSP: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
IA: Ingrediente Ativo
IIAA: Institute of Inter-American Affairs
IAL: Instituto Adolfo Lutz
IDA: Ingestão Diária Aceitável
IB: Instituto Biológico
ICP: Industry Cooperative Programme
JMPPR: Joint FAO/WHO Meeting on Pesticides Residues
LMR: Limite Máximo de Resíduos
OCIAA: Office of the Coordinator of Inter-American Affairs
OMS: Organização Mundial da Saúde (World Health Organization)
OSP: Organização Sanitária Panamericana
OPAS: Organização Pan-Americana de Saúde
PNDA: Programa Nacional de Defensivos Agrícolas
SARGS: Sociedade de Agrônomos do Rio Grande do Sul
UNIDO: United Nations Industrial Development Organization
WHO: World Health Organization (Organização Mundial da Saúde)

WHOPES: WHO Pesticide Evaluation Scheme

SUMÁRIO

Introdução	18
Capítulo 1: A “Era dos Pesticidas” [1937-1963]	48
1.1 Médico com “vocação para a pesquisa”: Waldemar Ferreira de Almeida no Instituto Biológico (1937-1942)	49
1.2 Políticas desenvolvimentistas para agricultura, saúde pública e o otimismo com os pesticidas nas décadas de 1940 e 1950	55
1.3 A chegada dos “modernos pesticidas” no Instituto Biológico (1944-1956)	70
1.4 O problema da toxicidade (1949-1951)	86
1.5 Antibióticos e vacinas antes dos pesticidas: os trabalhos de Almeida com a penicilina e a BCG no contexto do otimismo sanitário (1942-1960).....	97
1.6 O administrador da ciência: Almeida como diretor de divisões do Instituto Biológico..	100
1.7 O problema das intoxicações dos trabalhadores agrícolas e os “acidentes” envolvendo o paration (1959-1963)	105
Capítulo 2: A toxicologia como fiadora do “uso seguro” (1963-1967)	118
2.1 A regulamentação dos inseticidas “domésticos” (1963-1964)	123
2.2 A “central laboratory of agricultural pesticides”: o encontro de interesses entre Almeida, o IB, a ditadura militar e a FAO (1964-1966).....	137
2.3 A experiência como bolsista da FAO (1966): as análises toxicológicas na definição e prevenção dos quadros de intoxicação.....	147
2.4 A (re)Avaliação de pesticidas na FAO e na OMS e a criação do <i>Joint Meeting on Pesticides Residues</i> (JMPR)	157
2.5 Controvérsias toxicológicas nos JMPR em 1966 e 1967: entre a eficiência agrícola e a segurança à saúde.....	169
2.6 “O laboratório é essencial”	184
Capítulo 3: Para além do laboratório: debates científicos e negociações políticas na avaliação dos pesticidas (1968-1972)	198
3.1 A implementação do projeto BRA-24 no IB	201
3.2 Controvérsias sobre o DDT, embargos econômicos e a “ênfase aos resíduos” no projeto BRA-24.....	210
3.3 Primeiros resultados do projeto BRA-24: análises físico-químicas de formulações e a implantação do Laboratório de Toxicologia.....	218
3.4 O primeiro seminário organizado no projeto BRA-24 (1969) e a regulamentação dos pesticidas.....	233
3.5 A participação da indústria no projeto BRA-24 e o segundo seminário sobre pesticidas (1971)	238

3.6 A parceria com a OMS no âmbito do projeto BRA-24 e o doutorado na USP: a reavaliação do uso do DDT	248
3.7 O laboratório pode ser essencial, mas não suficiente: debates sobre o DDT em comitês da OMS em 1972	259
3.8 A consolidação do controle químico no IB após o projeto BRA-24.....	267
3.9 O problema da poluição	276
Capítulo 4: A poluição dos alimentos (1972 – 1979)	284
4.1 A política para os pesticidas da ditadura militar: a ANDEF, o PNDA e a “poluição como custo do desenvolvimento”	289
4.2 A lógica do “risco” no comitê da OMS para “controle dos efeitos adversos dos poluentes” (1973)	306
4.3 Persistentes e cancerígenos: poluição ambiental e a contaminação dos alimentos pelos inseticidas organoclorados.....	316
4.4 Fungicidas mercuriais e a contaminação de alimentos	328
4.5 Entre a segurança para o consumo e a produtividade agrícola: a elaboração de monografias para o GT-2 da CNNPA	334
4.6 O convênio Instituto Biológico / CEAGESP para análise de pesticidas em hortifrutigranjeiros.....	345
4.7 O depoimento na CPI da Contaminação dos Alimentos (1979).....	351
4.8 A balança dos riscos se desequilibra: a defesa pelo controle de vendas e uso de pesticidas.....	366
Capítulo 5: O controle de vendas e as proibições de uso dos agrotóxicos (1975-1984)	375
5.1 O episódio da proibição aos organoclorados em Palotina (SP) em 1979	375
5.2 Toxicólogos, ANDEF e as políticas prevencionistas dos “acidentes”: campanhas educativas” e a responsabilização dos aplicadores de pesticidas	381
5.3 Educar ou proibir?.....	402
5.4 Aproximações entre a toxicologia e a agronomia na implantação do receituário agrônomo	407
5.5 Altamente, medianamente ou pouco tóxico? A classificação toxicológica dos agrotóxicos no Ministério da Saúde (1980-1981).....	429
5.6 Ecotoxicologia e Ecologia Humana: novas abordagens no Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Unicamp (1981-1984)	442
5.7 Um novo marco legal para o mercado de agrotóxicos: parâmetros toxicológicos na “Lei Paulista” dos Agrotóxicos (1984)	449
Considerações Finais.....	463
Fontes	471
Bibliografia.....	496

Lista de anexos	513
------------------------------	------------

Introdução

No apagar das luzes da ditadura militar no Brasil, em outubro de 1984, o Centro de Estudos da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) da Fiocruz promoveu uma mesa-redonda intitulada “Agrotóxicos e Saúde”.¹ A questão era foco de intensos debates naquele momento. A ampliação da utilização de pesticidas na agricultura brasileira, promovida pela ditadura durante a década de 1970, ocorria em um cenário de desregulamentação do mercado de agrotóxicos no país e de acúmulo de evidências dos impactos no ambiente e na saúde humana provocados por estas substâncias. Diante desta contradição, estados passaram a criar legislações próprias para tentar regulamentar e conter o uso de venenos na agricultura a partir de 1982. As medidas tomadas por entes federativos como São Paulo e o Rio Grande do Sul envolviam, entre outras ações, o controle da venda de agrotóxicos e, especificamente em relação aos pesticidas do grupo químico dos organoclorados (como o DDT e o BHC), a proibição do uso agrícola.

Os temas abordados pelos palestrantes sintetizam as polêmicas que envolviam a implementação de marcos regulatórios para os agrotóxicos em meados da década de 1980. Os efeitos que as proibições de organoclorados na agricultura teriam em campanhas de saúde pública para controle de insetos vetores (notadamente contra a malária e a doença de Chagas) ocuparam espaço no debate. O superintendente da SUCAM², José Fiuza, demonstrou preocupação com os efeitos das medidas e defendeu a segurança e a necessidade da continuação de sua utilização em campanhas contra populações de mosquitos do gênero *Anopheles* e de barbeiros (insetos do gênero *Triatoma*). O representante da Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Rural (EMBRATER), Carlos Marques Magalhães, abordou as medidas tomadas pelo órgão para instruir os

¹ O debate da ENSP de 1984 está transcrito e pode ser encontrado em ALMEIDA, Waldemar Ferreira de; FIÚZA, José; MAGALHÃES, Carlos Marques; JUNGER, Celso Merola. Agrotóxicos. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 1, n. 2, abr-jun, 1985, pp. 220-249. Apesar da data da publicação ser de 1985, a data original de realização da mesa-redonda pode ser encontrada na carta enviada à Almeida. Ver: LEAL, Maria do Carmo. [Convite para debate “Agrotóxicos e Saúde”]. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. Rio de Janeiro, 03 out. 1984. 1 carta, 2 pp. [CMIBSP – Fundo “Waldemar Ferreira de Almeida” – Pasta 228]

² A Superintendência de Campanhas de Saúde Pública (SUCAM) foi criada em 1970 a partir da fusão do Departamento Nacional de Endemias Rurais, da Campanha de Erradicação da Varíola e da Campanha de Erradicação da Malária, passando a ser o órgão responsável pelas atividades de “erradicação e controle de endemias, nas áreas em que haja transmissão atual ou potencial”. Como serão analisadas nesta tese, as políticas para erradicação ou controle de doenças transmitidas por insetos vetores, como a febre amarela e a malária apostavam na utilização de inseticidas, como o DDT. BRASIL. Decreto nº 66.623, de 22 de Maio de 1970. Dispõe sobre a organização administrativa do Ministério da Saúde, e dá outras providências. Diário Oficial da União, seção 1, p. 3903, 25 mai 1970.

agricultores que aplicavam os agrotóxicos. Já Celso Merola Junger, que representava a Associação de Engenheiros Agrônomos do Rio de Janeiro (mas que também trabalhava no Ministério da Agricultura), enfatizou as dificuldades de fiscalização encontradas para coibir “usos inadequados” dos agrotóxicos. Enfatizou a defasagem do marco legal vigente sobre os pesticidas (ou seja, o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal datado de 1934), além da profusão de portarias editadas sobre o assunto (78 na sua contagem).³

Coube ao quarto componente da mesa abordar o tema em sua complexidade científica e política. O médico e professor do Departamento de Medicina Preventiva e Social da UNICAMP, Waldemar Ferreira de Almeida (1918-1996), iniciou sua fala problematizando o termo a ser adotado para se referir às substâncias:

A parte que vamos desenvolver é relacionada com os pesticidas ou praguicidas usados na agricultura, melhor conhecidos como agrotóxicos, também chamados produtos fitossanitários, ou mesmo “defensivos agrícolas”; neste último caso, principalmente por aqueles que tentam vendê-los cada vez mais, para serem aplicados de modo excessivo, abusivo e indiscriminado, como tem ocorrido até agora, visando lucros para os fabricantes, sem consideração para os riscos de intoxicação dos trabalhadores agrícolas, nem da população em geral que consome os alimentos com níveis altos de resíduos de agrotóxicos.⁴

Almeida apresentou dados toxicológicos para as diferentes categorias químicas de agrotóxicos. Em relação aos agrotóxicos organoclorados, chamados por Almeida de “inseticidas poluentes ambientais”, destacou que “têm sido proibidos em numerosos países, por causa de sua longa persistência no solo, nos alimentos, e nos seres vivos, inclusive no homem”, lembrando que estes poluentes eram cancerígenos, uma vez que haviam sido associados à produção de tumores malignos no fígado de camundongos e ratos. Em relação aos agrotóxicos organofosforados e carbamatos, compostos de toxicidade aguda elevada, lamentou que “ainda são [eram] de venda livre no Brasil, porque a obrigatoriedade da receita agrônômica não está [estava] em vigor na maioria dos Estados”.⁵

As diferenças regulatórias existentes entre o Brasil e outros países produziam resultados concretos. Ao falar sobre a presença de resíduos no ser humano, Almeida fez a seguinte comparação:

Nos países chamados desenvolvidos, o uso do DDT e de outros praguicidas clorados orgânicos poluidores ambientais têm sido bastante

³ ALMEIDA *et al.* Agrotóxicos. *op cit.*, p.226-237.

⁴ As aspas em “defensivos agrícolas” estão presentes no artigo com a transcrição do debate. ALMEIDA *Ibidem*, p.220.

⁵ *Ibidem*, p.222.

diminuído e mesmo proibido nestes últimos 20 anos. Em consequência, os resíduos no tecido adiposo, no sangue e no leite humano foram diminuindo gradativamente. Os últimos trabalhos indicam que o leite humano, nestes países, apresenta resíduo de DDT comparável ao máximo permitido em leite de vaca pela OMS e pela FAO.

Ao contrário, nos países em desenvolvimento, o uso abusivo do DDT e de outros poluentes ambientais tem continuado, sem quaisquer medidas eficientes para seu controle. Como reflexo desta situação, o nível de DDT no leite materno continua bastante alto. Trabalhos efetuados em muitos países da América Latina têm demonstrado claramente este triste quadro. Também no Brasil, o teor de DDT no leite materno é cerca de quatro vezes mais elevado do que o máximo permitido no leite de vaca, conforme trabalho recentemente efetuado no Instituto Adolfo Lutz da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo.⁶

Almeida salientou que a amplitude do problema quando se pensava na população exposta deveria incluir tanto os agricultores, quanto todos aqueles que consumiam os produtos agropecuários. Para o primeiro caso, citou dados de uma pesquisa realizada por ele e seu grupo na Unicamp que apontavam para uma taxa de 1 intoxicação a cada 5 agricultores examinados. Para o segundo grupo, destacou a importância das análises da presença de pesticidas em frutas e hortaliças, como as realizadas pelo Instituto Biológico de São Paulo, questionando a prioridade dada pelo Ministério da Agricultura à análise de produção destinados à exportação.⁷

Embora com uma fala ancorada nas possibilidades que as análises toxicológicas possuíam para minimizar os efeitos dos agrotóxicos, Almeida concluiu sua exposição afirmando que estas substâncias não deveriam ser o “carro-chefe” do controle de “pragas”:

Para o desenvolvimento agrícola do país sem riscos de intoxicação dos trabalhadores nem da população em geral, é indispensável que as pragas da lavoura sejam combatidas pelo sistema de controle integrado. Os agrotóxicos devem ficar para situações em que não existam outros meios menos perigosos; devem ser eles prescritos por engenheiros agrônomos fitossanitaristas (após visita à cultura e diagnóstico do problema) e manipulados, diluídos e aplicados unicamente por trabalhadores bem treinados, periodicamente atualizados e credenciados como Aplicadores Habilitados.⁸

Almeida tocava em pontos sensíveis: assumia o termo “agrotóxico”, criticava a diferença nos marcos regulatórios entre países “desenvolvidos” e “em desenvolvimento” e defendia a necessidade de se adotar o controle integrado de pragas. Todos os demais

⁶ *Ibidem*, p.225.

⁷ *Ibidem*, p.222-224.

⁸ *Ibidem*, p.226.

palestrantes, além de professores da ENSP que participavam do evento fizeram referências a projetos, pesquisas e atividades desenvolvidas por Waldemar Ferreira de Almeida naquele encontro. O reconhecimento não era por acaso. Desde a década de 1960, o médico paulista dedicara sua trajetória profissional não apenas aos estudos sobre a toxicologia dos agrotóxicos, como também à implementação de marcos regulatórios para o “uso seguro” destas substâncias.

Foi através da leitura deste debate que conheci a obra de Waldemar Ferreira de Almeida. Na ocasião, fazia uma pesquisa bibliográfica sobre a história do DDT no Brasil, procurando “portas de entrada” para escrever sobre a história dos agrotóxicos no país. Como mostrarei a seguir, as posições e a figura do médico paulista chamaram minha atenção, levando-me a orientar a pesquisa de doutorado para a investigação de sua trajetória profissional e produção intelectual. Era o início da minha caminhada nesta tese.

Formado pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 1943, Almeida iniciou sua atuação profissional no Instituto Biológico em São Paulo em 1939, onde permaneceu até 1981. No instituto paulista vinculado à Secretaria de Agricultura do estado, foi diretor de divisões e, entre as principais atividades realizadas, coordenou um projeto de expansão de pesquisas sobre pesticidas em parceria com a FAO, no final da década de 1960 e início dos anos 1970. Posteriormente, ocupou o cargo de professor no Departamento de Medicina Preventiva e Social na Faculdade de Ciências Médicas na UNICAMP até 1991, ministrando disciplinas sobre toxicologia e ecotoxicologia de pesticidas e implementando um programa de vigilância epidemiológica de intoxicações.⁹

Em paralelo ao trabalho desenvolvido nestas instituições, Almeida foi recorrentemente convocado como especialista para atuar em comitês que debatiam a implementação de marcos regulatórios para os pesticidas. Em âmbito internacional, o médico paulista integrou fóruns criados pela Organização Mundial de Saúde (OMS); nacionalmente, participou de grupos estruturados no Ministério da Saúde. Seja no Brasil ou na agência internacional, as questões nas quais Almeida era chamado a contribuir mostravam-se similares: a (tentativa de) definição de limites toxicológicos aceitáveis para a presença de pesticidas em alimentos e o estabelecimento de uma classificação toxicológica destas substâncias. Ao ocupar a figura do chamado “especialista” nestes fóruns, Almeida se propunha a atuar como o mediador entre as ciências e a política.

⁹ OBEIDI, Bárbara M.; D'AGOSTINI, Silvana; REBOUÇAS, Márcia M. A originalidade, competência e dedicação definem Waldemar Ferreira De Almeida. *Páginas do Instituto Biológico*, São Paulo, SP, v. 11, n. 1, 2015. pp.1-9.

Portanto, não apenas pelo período no qual sua atuação profissional ocorreu, mas também pelos espaços por onde passou e atividades que desenvolveu, esta tese procurará demonstrar que sua trajetória é via de acesso privilegiada para uma análise histórica das relações entre a toxicologia, propostas de “uso seguro” e a regulamentação dos agrotóxicos (figura 1). Pesquisas anteriores a este trabalho e que se propuseram a escrever a história dos agrotóxicos privilegiaram como recorte de análise processos de regulamentação que aconteceram na Europa e nos EUA.¹⁰ A trajetória profissional de Waldemar Ferreira de Almeida ajuda a preencher algumas lacunas importantes, especialmente sobre a história dos agrotóxicos no Brasil.

De início, faz-se necessário alguns esclarecimentos sobre este grupo de substâncias que possui natureza química diversa e utilização variada. Genericamente, podemos definir agrotóxicos como substâncias com ação tóxica utilizadas para matar espécies de seres vivos que causam prejuízos às lavouras. Estes compostos também podem ser identificados por outras denominações, como praguicidas, pesticidas ou “defensivos agrícolas”, cada palavra revelando diferentes compreensões e posicionamentos políticos (como bem destacou Almeida em sua fala de abertura no encontro da ENSP). A expressão “agrotóxico” foi proposta pelo agrônomo brasileiro Adilson Paschoal no final da década de 1970 como forma de destacar sua inerente natureza tóxica, sendo o termo presente na (ainda em vigor) Lei Federal nº 7.802/89.¹¹ Apesar do prefixo “agro” fazer referência direta ao uso agrícola, muitas destas substâncias foram e são utilizadas em campanhas de saúde pública ou como saneantes domissanitários.¹²

¹⁰ KIRCHHELLE, Claas. Toxic Tales: recent histories of pollution, poisoning, and pesticides (ca. 1800 – 2010). *NTM Journal of the History of Science, Technology and Medicine*, v. 26, n. 2, 2018, p.219.

¹¹ Adilson Paschoal, quando sugeriu o termo agrotóxico em seu livro *Pragas, Praguicidas e a Crise Ambiental*, fez uma menção explícita à toxicologia: “Pela ausência de uma terminologia adequada, e pelo uso generalizado que tem, o vocábulo praguicida continuará sendo usado entre nós, como pesticida o será pelos povos de língua inglesa e francesa. Uma sugestão é o termo agrotóxico, que tem sentido geral para nomear todos os produtos químicos usados nos agroecossistemas para combater pragas e doenças. O termo é uma contribuição útil, já que a ciência que estuda esses produtos chama-se toxicologia.” Como será analisado a seguir, o uso do termo foi e ainda é motivo de disputas políticas. (PASCHOAL, Adilson. *Pragas, agrotóxicos e a crise ambiente: problemas e soluções*. São Paulo: Expressão Popular, 2019, p. 87)

¹² “Saneantes domissanitários são as substâncias ou preparações destinadas à higienização, desinfecção ou desinfestação domiciliar, em ambientes coletivos ou públicos, em lugares de uso comum e no tratamento da água”. Ou seja, são os inseticidas domésticos. Definição produzida pelo Grupo Técnico de Saneantes Domissanitários, Instituto Nacional de Controle e Qualidade em Saúde (INCQS), Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Disponível em <https://www.incqs.fiocruz.br>; Acesso em 12 nov 2018.



Figura 1 - O toxicólogo Waldemar Ferreira de Almeida (1918-1996) em quatro diferentes momentos de sua trajetória profissional, ilustrativos de diferentes espaços institucionais pelos quais passou e das atividades nas quais se envolveu.

1.A: Foto publicada na revista *Revista FIR* (Brasileira de Fertilizantes, Defensivos, Rações, Máquinas e Equipamentos, Sementes e Produtos Veterinários) de julho de 1970. A edição trazia uma reportagem especial com entrevistas de pesquisadores que participavam do projeto “Expansão dos Trabalhos com Pesticidas no Instituto Biológico”, realizado em parceria com a FAO e a OMS. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 210]

1.B: Reunião do Joint FAO/WHO Meeting on Pesticides Residues (JMPR) em dezembro de 1968, formado por especialistas convocados pela FAO e pela OMS. O comitê tinha o objetivo de analisar dados toxicológicos de pesticidas e propor limites de tolerância para os mesmos em alimentos. Waldemar Ferreira de Almeida é o segundo integrante. da direita para a esquerda. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 209]

1.C: Depoimento de Waldemar Ferreira de Almeida na CPI da Contaminação de Alimentos, realizada pela Câmara dos Deputados em 13 de setembro de 1979. O toxicólogo aparece em primeiro plano; ao seu lado estão os deputados Salvador Julianelli e Nelson Morro, presidente e vice-presidente da CPI, respectivamente. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 217]

1.D: Foto que ilustra a entrevista concedida para o jornal *Folha de Londrina*, publica em 8 dezembro de 1981 com a manchete “A população está contaminada”. Ao longo de sua trajetória profissional, Almeida concedeu entrevistas na condição de especialista em agrotóxicos para diferentes jornais, como *Jornal do Brasil*, *Folha de São Paulo* e *O Estado de São Paulo*. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 220]

As moléculas responsáveis pela atividade biocida dos agrotóxicos são chamadas de “princípios ativos” ou “ingredientes ativos” (IA), sendo utilizados na formulação de uma grande variedade de produtos comerciais. Os ingredientes ativos são classificados em função da sua composição química, sendo alguns exemplos os *inorgânicos*¹³ (como o arsenito de cobre), os *organoclorados* (compostos orgânicos com, pelo menos, um átomo de cloro ligado às cadeias de carbono, como o DDT, o BHC, o aldrin), os *organofosforados* (compostos orgânicos que possuem, pelo menos, um átomo de fósforo em suas cadeias, como o paration, o malation, e o metamidofós) e os *carbamatos* (compostos orgânicos derivados do ácido carbâmico, NH₂COOH, como o aldicarb). Agrotóxicos também podem ser classificados de acordo com o grupo de organismos sobre o qual atuam (*herbicidas* atuam sobre plantas; *inseticidas*, sobre insetos; *acaricidas*, sobre ácaros; *fungicidas*, sobre fungos, *raticidas* sobre roedores, *nematicidas* sobre helmintos, etc).¹⁴

A fabricação e comercialização de venenos para controlar espécies indesejadas pelos seres humanos (antropocentricamente classificadas como “pragas”) não foi uma exclusividade do século XX. A utilização de misturas de sulfato de cobre e cal (“calda bordalesa”) para o controle de fungos, do arsenito de cobre (“verde Paris”) para o controle de insetos, bem como a utilização de compostos orgânicos extraídos diretamente de plantas (ex. nicotina e o piretro) eram medidas comuns no século XIX e se estenderam até as primeiras décadas do século XX. Foi apenas a partir dos anos 1940 que os pesticidas derivados de extratos botânicos ou de compostos inorgânicos passaram a ser substituídos efetivamente pelos orgânicos sintéticos.¹⁵ Esta mudança esteve relacionada não apenas à dificuldade na obtenção de matérias-primas em quantidade (para o caso dos pesticidas

¹³ A distinção entre composto orgânico e inorgânico não está associada à origem biológica ou sintética da molécula, mas sim à estrutura química: compostos orgânicos possuem uma cadeia de átomos de carbono como estrutura básica. Neste sentido, podemos pensar em pesticidas orgânicos extraídos diretamente de organismos (como o piretro, extraído de plantas do gênero *Chrysanthemum*) e orgânicos sintéticos, ou seja, produzidos em laboratório. Neste último grupo estão categorias como os organoclorados, organofosforados e os carbamatos, mencionadas no parágrafo anterior.

¹⁴ PERES, Frederico, MOREIRA, Josino Costa, DUBOIS, Gaetan Serge. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema, In: PERES, F e MOREIRA, J. C. (Orgs.) *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. pp.21-41. PASCHOAL. *Pragas, agrotóxicos e a crise ambiente. op.cit.*, p.87-91.

¹⁵ CARSON, Rachel. *Primavera Silenciosa*. São Paulo: Editora Gaia, 2010 [1962], p.30. PASCHOAL. *Pragas, agrotóxicos e a crise ambiente. op.cit.*, p.83-84. RUSSEL, Edmund. *War and Nature. Fighting Humans and Insects with Chemicals from World War I to Silent Spring*. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra. 2001, pp.165-173. Ao utilizar as expressões pesticidas, agrotóxicos ou “defensivos agrícolas” nesta tese, faço referência aos pesticidas orgânicos sintéticos. Ressalvas serão feitas quando for necessário identificar compostos inorgânicos ou botânicos.

“botânicos”), mas também com a perspectiva inicial de produzir substâncias de menor toxicidade aos seres humanos. Desde então, pesticidas orgânicos sintéticos tiveram seu uso amplamente difundido, tendo sido utilizados como armas de guerra, insumos agrícolas, em campanhas de saúde pública e como produtos químicos de uso doméstico.

O DDT é o exemplo emblemático de como estes venenos sintéticos passaram a fazer parte do nosso cotidiano, não apenas como um artefato tecnológico a ser utilizado, mas também como um componente material constituinte do nosso ambiente e de nossos corpos.¹⁶ Não por acaso, a história do DDT acaba sendo muitas vezes confundida com a própria história dos pesticidas no século XX. Entretanto, a diversidade de usos, a natureza química complexa e a ubiquidade característica deste grupo de compostos se desdobram em diferentes possibilidades para a escrita da história destas substâncias.

Por serem, em sua concepção original, substâncias produzidas para matar formas de vida não-humanas, a história dos agrotóxicos inerentemente carrega consigo perspectivas sobre a relação dos seres humanos com o meio no qual habitamos. Neste sentido, os agrotóxicos foram objetos de estudos profícuos para a história ambiental, uma vez que conferiam materialidade para o discurso tecnocrático de “controle da natureza” e de “guerra às pragas”. Em *War and Nature*, Edmund Russel analisa o desenvolvimento e a difusão de pesticidas enquanto armas químicas, no período entre a Primeira Guerra Mundial e a publicação de *Primavera Silenciosa*, em 1962 (como veremos a seguir, um ponto de inflexão na história dos agrotóxicos). Em seu argumento, as ideias de “controle da natureza” e de “guerra” se retroalimentam, em uma interação que ocorre não apenas na esfera ideológica, mas também na esfera técnico-científica e organizacional (a qual fica evidente na aproximação dos trabalhos de entomólogos com instituições militares).¹⁷

Outra abordagem adotada por pesquisas históricas procura analisar a difusão dos pesticidas orgânico-sintéticos após a década de 1940 como uma das engrenagens nos processos de “modernização agrícola”, isto é, a transformação dos modelos de agricultura (como também pecuária) para um arranjo industrial. Na narrativa histórica clássica do que ficou conhecido como “Revolução Verde”, fundações privadas americanas, como a Fundação Rockefeller, e centros internacionais de pesquisa fomentaram projetos voltados para o desenvolvimento de variedades agrícolas de alto rendimento (principalmente de

¹⁶ ROBERTS, Jody A.; LANGSTON, Nancy. Toxic Bodies/Toxic Environments: An Interdisciplinary Forum. *Environmental History*, 13 (October 2008): 629-635.

¹⁷ RUSSEL, Edmund. *War and Nature. Fighting Humans and Insects with Chemicals from World War I to Silent Spring*. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra. 2001, pp.165-173.

gramíneas, cereais e leguminosas). Fomentaram também modificações eventuais nos processos de irrigação e drenagem em áreas agrícolas, a pesquisa e o estímulo à utilização de fertilizantes químicos e pesticidas – o DDT entre eles.¹⁸

É bem estabelecido que o desenvolvimento destas tecnologias agrícolas iniciou-se no México e posteriormente difundiu-se para outros países (principalmente da Ásia), e foi utilizado como elemento diplomático pela política externa dos EUA em um contexto de Guerra Fria. Entretanto, historiadores, como Wilson Picado, vêm chamando a atenção para a necessidade de não enquadrar estes processos de modernização agrícola apenas como a imposição de um paradigma exógeno aos países “em desenvolvimento”, uma vez que atores locais se converteram também em autoridades científicas durante seu desdobramento, trabalhando em instituições de pesquisa e órgãos governamentais, bem como participando de redes internacionais de circulação de conhecimento técnico-científico. Faria mais sentido, portanto, falarmos em “revoluções verdes”.¹⁹

Os pesticidas foram também objeto de investigação de pesquisas que se debruçaram sobre o período do pós-guerra caracterizado como “otimismo sanitário”, no qual sobressaía a expectativa de que o “progresso” tecnológico produziria, em nível global, melhor “qualidade de vida”. Diversos estudos analisaram como o inseticida organoclorado DDT passou a ser elemento central de campanhas verticais de controle de insetos vetores de doenças infecciosas coordenadas, por exemplo, pela Organização Mundial de Saúde (OMS). A expectativa era de que doenças como a febre amarela e a

¹⁸ KINKELA, David. Science in the service of agriculture: DDT and the beginning of the Green Revolution in Mexico. In KINKELA, David. *DDT and the American Century: global health, environmental politics, and the pesticide that changed the world*. The University of North Carolina Press, 2013. pp. 62-83.

¹⁹ PICADO, Wilson. Technology, Geopolitics, and Institutions: an evaluation of the Green Revolution Dominant Narrative in Latin America. In BARAHONA, a. (ed.). *Handbook of the Historiography of Latin American Studies on the Life Sciences and Medicine*. Springer Nature Switzerland, 2022. Ver também: PICADO, Wilson. Ciencia y geopolítica en los orígenes de la Revolución Verde. *Revista de Ciencias Ambientales*, v.36, n.2, 2008, pp. 46-56. PRIETO, Lourenzo Fernández; PICADO, Wilson. Comparing Green revolution: state and technological change in Costa Rica, Spain and Mexico (1940-1970). 2007 In 54th Annual Meeting Southeastern Council of Latin American Studies, San José, Costa Rica. PICADO, Wilson; MOLINA, José A. Fernández. Programas agrícolas de Estados Unidos en América Latina desde la Segunda Guerra Mundial. Entre el mejoramiento de plantas y la clonación de instituciones (1939-1955). 2016 In XV Congreso Internacional de Historia Agraria, Lisboa. WRIGHT, Angus. Descendo a montanha e seguindo para o norte: como a degradação do solo e os pesticidas sintéticos orientaram a trajetória da agricultura mexicana ao longo do século XX. *Topoi*, v. 13, n. 24, pp. 136-161. CUVI, Nicolás. Expertos, agrobraceros y resistencias durante los inicios de la larga Revolución Verde en los Andes. *HALAC*, 2020, v. 10, n.3, pp. 227-264.

malária poderiam ser erradicadas a partir do emprego destas substâncias e que este seria o caminho que levaria países “subdesenvolvidos” ao estado de “desenvolvidos”.²⁰

Um dos consensos existentes na historiografia dos agrotóxicos é de que, em meados do século XX, estas substâncias deixaram de serem vistas apenas como soluções para problemas de saúde pública e produtividade agrícola, mas também como poluentes ambientais que ameaçavam organismos vivos. Fator desencadeador deste processo (e amplamente analisado) foi a publicação de *Primavera Silenciosa* por Rachel Carson em 1962. Utilizando uma linguagem acessível ao público leigo, Carson apresentou uma série de dados produzidos por pesquisas científicas (realizadas desde a década de 1950) que evidenciavam os efeitos negativos que os pesticidas produziam no ambiente e nos seres vivos (com um recorte centrado em diferentes locais dos EUA e países da Europa).²¹ Se inegavelmente é um marco revolucionário na história das relações dos seres humanos com seu ambiente, sendo mesmo considerado o embrião do movimento ambientalista moderno, os efeitos concretos da publicação de *Primavera Silenciosa* na redução do uso de pesticidas vem sendo reavaliados.

Para compreender como ocorreu este processo, quem foram os atores envolvidos e quais suas consequências, historiadores ambientais e da saúde vêm estabelecendo diálogos profícuos com o campo da história das ciências, procurando analisar principalmente como o estudo das substâncias tóxicas contribuiu para produzir visibilidades e invisibilidades em relação aos pesticidas. Pesquisas toxicológicas são anteriores à expansão dos agrotóxicos no pós-guerra, mas investigavam os efeitos da exposição a substâncias tóxicas em ambientes industriais, nos alimentos e medicamentos. Frederick Rowe Davis, Linda Nash, Nathalie Jas e Soraya Boudia são alguns historiadores e historiadoras que vêm se debruçando na tarefa de explicar como

²⁰ CUETO, Marcos; PALMER, Steven. *Medicina e Saúde Pública na América Latina: uma história*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2016. 364 p. BOROWY, Iris. Conceptualizing Health between Economic Growth and Environmental Sustainability. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, vol. 68, n. 03, 2012, pp. 451-485. MAGALHÃES, Rodrigo Cesar da Silva. *A erradicação do Aedes aegypti: febre amarela, Fred Soper e saúde pública nas Américas (1918-1968)*. 2016. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 420 p. SILVA, Renato da; PAIVA, Carlos Henrique Assunção. O governo JK e o Grupo de Trabalho de Controle e Erradicação da Malária no Brasil: encontros e desencontros nas agendas brasileira e internacional de saúde. 2015. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, vol. 22, n. 01, pp. 95-114. HOCHMAN, Gilberto; DE MELLO, Maria Teresa Bandeira; DOS SANTOS, Paulo Roberto Elian. 2002. A malária em foto: imagens de campanhas e ações no Brasil da primeira metade do século XX. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, vol. 9 (suplemento), pp. 233-273. HOCHMAN, Gilberto. From autonomy to partial alignment: National Malaria Programs in the Time of Global Eradication, Brazil, 1941-1961. 2008. *CBMH*, vol 25, n. 01, pp. 161-192. STEPAN, Nancy L. *Eradication: ridding the world of diseases forever?* London: Reaktion Books, 2011. pp.11-12

²¹ CARSON. *Primavera Silenciosa*. op.cit.

parâmetros toxicológicos (como os Níveis Sem Efeito Adverso Observado – NOAEL, na sigla em inglês – dentre outros) passaram a ser a base para a formulação de arcabouços regulatórios (formado por leis e atos governamentais, assim como acordos e convenções internacionais) a partir da década de 1960, os quais objetivavam criar um modelo de governança para controlar os pesticidas (bem como outras substâncias químicas) e seus efeitos no ambiente – essencialmente um burocracia molecular.²² Davis argumenta corretamente que “Since *Silent Spring*, toxicology and environmental risk have become the dominant paradigms for how scientists assess threats to the health of humans, wildlife, and ecosystems”.²³

As análises históricas da relação entre a toxicologia e estabelecimento de marcos regulatórios dos agrotóxicos costumam apontar para a insuficiência dos modelos adotados, que acabaram por legitimar a utilização do controle químico de “pragas” através da construção do conceito de “uso seguro” destas substâncias.²⁴ O papel ambivalente da toxicologia pode ser atribuído às dificuldades inerentes em transpor para os estudos de campo modelos elaborados para o ambiente de laboratório, assim como para analisar efeitos de longa duração de químicos persistentes e ubíquos.²⁵

Linda Nash aponta esta dificuldade quando narra como funcionários do California Department of Public Health (CDPH) analisaram as intoxicações por pesticidas em trabalhadores rurais do Central Valley da Califórnia na década de 1960, adotando um paradigma “moderno” (centrado em fatores uniaxiais) para explicar o processo de

²² BERTOMEU-SÁNCHEZ, José Ramón; GUILLEM-LLOBAT, Ximo. Following poisons in society and culture (1800-2000): a review of current literature. *Actes D’Història de la Ciència i de la Tècnica*, vol.9, p.9-36, 2016. VOGEL, Sarah A. From ‘the dose makes the poison’ to ‘the timing makes the poison’: conceptualizing risk in the synthetic age. *Environmental History* 13, 2008, pp. 667-673. Para o desenvolvimento do conceito de burocracia molecular, ver HEPLER-SMITH, Evan. Molecular Bureaucracy: Toxicological Information and Environmental Protection, *Environmental History* 24, 2019, pp. 534–560.

²³ DAVIS, Frederick Rowe. Unraveling the complexities of joint toxicity of multiple chemicals at the Tox Lab and the FDA. *Environmental History* 13, 2008, pp. 675.

²⁴ JAS, Nathalie. Pesticides et santé des travailleurs agricoles en France - Questions anciennes, nouveaux enjeux. 2010. *Courrier de l’environnement de l’INRA*, vol. 59, pp. 47-59. NASH, Linda. The Fruits of Ill-Health: Pesticides and Worker’s Bodies in Post-World War II California. 2004. *Osiris*, vol. 19, pp. 203-219. DAVIS, Frederick Rowe. Unraveling the complexities of joint toxicity of multiple chemicals at the Tox Lab and the FDA. *Environmental History*, v.13, 2008, pp. 674-683. JAS, Nathalie. Public health and pesticide regulation in France before and after *Silent Spring*. *History and Technology*, vol.23, n.4, pp.369-388. VOGEL, Sarah A. From ‘the dose makes the poison’ to ‘the timing makes the poison’: conceptualizing risk in the synthetic age. *Environmental History*, v.13, 2008, pp. 667-673. NASH, Linda. Purity and danger: historical reflections on the regulation of environmental pollutants. *Environmental History*, v.13, 2008, pp. 651-658.

²⁵ BAZERMAN, Charles; de los SANTOS René Augustín. Measuring Incommensurability : are toxicology and ecotoxicology blind to what the other sees? In: *Rhetoric and Incommensurability*. HARRIS, Randy Allen (Ed). Indiana: Parlor Press. Pp: 424-463. 2005.

adoecimento provocado por intoxicações por organofosforados. A mudança importante ocorre quando o coletivo de *public health officials* incorpora variáveis ambientais e a ideia de “toxicidade” passa a estar relacionada também ao ambiente. “Toxicity was not simply a quality of a given chemical; rather it was a complex relationship between a chemical and the environment in which it was applied”, conclui Nash.²⁶ (p.145)

O historiador Frederick R. Davis, em estudo que explora as relações entre a toxicologia e os pesticidas nos EUA, argumenta que os mecanismos regulatórios adotados nos anos posteriores à publicação de *Primavera Silenciosa* restringiram ou proibiram o DDT e outros organoclorados (aldrin, dieldrin, clordano), mas abriram caminho para a adoção de outros compostos tóxicos.²⁷ Sua constatação carrega uma triste ironia, mas uma perspectiva de análise fundamental: uma das consequências da proibição do DDT e de organoclorados nos EUA foi o aumento na utilização de pesticidas organofosforados.

Outro enquadramento utilizado para analisar a difusão do emprego de pesticidas na segunda metade do século XX e os processos regulatórios associados foi a perspectiva do “círculo do veneno” (“circle of poison”). Os jornalistas norte-americanos David Weir e Mark Schapiro, o desenvolveram em um livro publicado em 1981, que posteriormente ganhou repercussão mundial.²⁸ A ideia central desenvolvida pelos autores é a de que produtos proibidos em países centrais da economia capitalista eram exportados e utilizados em países “periféricos”, poluindo o ambiente e intoxicando os agricultores nos países “subdesenvolvidos” e, por fim, retornando através dos produtos agropecuários produzidos para os consumidores dos países “desenvolvidos”. As restrições ao uso do DDT e de outros inseticidas organoclorados na década de 1970 nos EUA e em países da Europa Ocidental foram os principais objetos analisados para sustentar este argumento.

Embora relevante para se compreender a dinâmica global do fluxo de pesticidas no período e as assimetrias existentes nas regulações dos pesticidas, estudos posteriores passaram a analisar insuficiências explicativas no conceito do “círculo do veneno”. Se países “em desenvolvimento” não possuíam proibições legais, eles encontraram restrições às suas exportações agrícolas e pecuárias em relação aos países que as haviam estabelecido. A dinâmica econômica indiretamente produzia, assim, uma modificação no

²⁶ NASH, Linda. *Inescapable Ecologies: a History of Environment, Disease and Knowledge*. Berkley: University of California Press, 2006. p.145.

²⁷ DAVIS, Frederick R. *Banned: a history of pesticides and the science of toxicology*. New Haven: Yale University Press, 2014.

²⁸ WEIR, David; SCHAPIRO, Mark. *Circle of Poison: Pesticides and People in a Hungry World*. Oakland: Institute for Food and Development Policy, 1981.

mercado de pesticidas dos países da periferia do capitalismo (perceptível nas décadas de 1970 e 1980 com a substituição gradativa de inseticidas organoclorados por organofosforados e carbamatos).²⁹

A complexidade deste fenômeno foi examinada em estudos sobre propostas de categorização dos modelos para governança dos perigos técnicos, sanitários e ambientais no século XX, tal como nos trabalhos de Soraya Boudia e Nathalie Jas (2015).³⁰ Em linhas gerais, as autoras propõem que uma governança “*par la norme*” predominou na primeira metade do século XX, cuja solução para limitar os eventuais efeitos tóxicos estava na produção de valores limites de exposição. A toxicologia e seus experimentos de laboratório embasaram este processo, a partir do qual foram estabelecidos os primeiros marcos regulatórios nacionais que incidiam sobre substâncias químicas.³¹

A partir da década de 1960, em função da conformação da crise ambiental, a governança “*par la norme*” passou a sofrer críticas intensas. Como alternativa, passaram a ser propostos modelos de governança “*par le risque*” a partir do final dos anos 1960, os quais estavam baseados nas “análises de risco” (“*risk assessment*”). Boudia e Jas argumentam que na “governança pelo risco”, a definição da pertinência de desenvolver uma atividade ou política pública que produzisse impactos ambientais e/ou sanitários foi substituída pela postura de “prendre pour acquis son développement et de travailler sur les meilleures conditions de confinement des problèmes qu'elle peut engendrer”.³²

A governança “*par l'adaptation*” surge a partir dos anos 1990, sendo uma tentativa de ampliar a “participação” da sociedade no processo decisório. As autoras possuem uma visão crítica sobre este processo, pois alegam que esta governança assume o perigo sanitário, técnico ou ambiental como inevitável e busca transferir a responsabilidade para os indivíduos atingidos com o emprego de “stratégies de résilience”. A governança “*par l'adaptation*” reconhece um caráter inevitável das

²⁹ WRIGHT, Angus. Rethinking the Circle of Poison: the politics of pesticide poisoning among Mexican farm workers. *Latin American Perspectives*, v. 13, n. 4, 1986, pp.26-59. WRIGHT, Angus. *The death of Ramón González: the modern agricultural dilemma*. University of Texas Press, 1994, pp.17-18. GALT, Ryan E. Beyond the circle of poison: significant shifts in the global pesticide complex, 1976-2008. *Global Environmental Change*, 2008, vol.18, pp.786-799. LIGNANI, Leonardo de Bem; BRANDÃO, Júlia Gorges. A ditadura dos agrotóxicos: o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas e as mudanças no perfil de produção e consumo de pesticidas no Brasil entre 1975 e 1985. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro, v.29, n.2, 2022, pp.337-359.

³⁰ BOUDIA, Soraya; JAS, Nathalie. “Gouverner un monde dangereux. Les risques techniques, sanitaires et environnémentaux”. In BONNEUIL, Christophe; PESTRE, Dominique (Eds). *Histoires des Sciences et des Savoirs, T. 3, Le siècle des technosciences*. França: Le Seuil, 2015. pp.380-397

³¹ *Ibidem*, p. 384.

³² *Ibidem*, p. 389.

catástrofes e de “préparer de réduire eux-mêmes l’impact de la catastrophe à venir, ses conséquences immédiates comme à plus long terme”.³³

Boudia e Jas alertam que as categorias de governança para os riscos técnicos, sanitários e ambientais propostas em seu estudo não se substituem por completo a cada período, mas passam a coexistir. Em resumo, sustentam o argumento de que

les systèmes de régulation qui sont mis en place tout au long du siècle se développent selon une logique d’accommodements qui cherchent certes à protéger la santé publique et l’environnement, mais sans trop contraindre le développement des activités industrielles jugées indispensables.³⁴

A mobilização do conceito de “risco” nos remete as ideias de Ulrich Beck, também um referencial relevante para escrita desta tese. Para o sociólogo alemão, a existência de ameaças ambientais e à saúde, com características ubíquas e globais (ex. a radioatividade e as toxinas, como os agrotóxicos), caracterizariam a emergência de um novo paradigma societário a partir da década de 1970, a sociedade de risco.³⁵ Se as sociedades industriais haviam sido marcadas pelos mecanismos sociais e relações de poder que distribuíam desigualmente a riqueza produzida, na sociedade de risco estes processos se debruçam na distribuição destas novas ameaças, resultantes do desenvolvimento de atividades econômicas e tecnocientíficas.

A atividade científica é um elemento central para o arcabouço teórico proposto por Beck. Cientistas são atores importantes na definição social dos riscos, fixando os limites de exposição considerados “seguros” e, ao fim, determinando o que pode ser considerado tóxico. No paradoxo entre adotar as regras da crítica na produção interna do conhecimento, mas aplicá-los sem espaço à contestação no “lado de fora”, colocam as ciências em uma situação de reflexividade na sociedade de risco. Um elemento de tensão que se desdobra é o próprio questionamento do monopólio dos especialistas na definição destes riscos. O chamado de Beck é para que as ciências sejam repensadas, em especial na sua práxis, por aqueles que a praticam e que utilizam os conhecimentos produzidos. Repensar significa, entre outras coisas, apresentar a atuação direta das ciências na definição dos riscos e dos efeitos práticos que ela produz, renunciando à prática científica enquanto atividade “neutra”.

³³ *Ibidem*, p. 393.

³⁴ *Ibidem*, p. 381.

³⁵ BECK, Ulrich. *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34. 2010 [1986].

Boudia e Jas reconhecem a relevância da proposta analítica de Beck e do contexto de sua formulação, mas apontam algumas limitações, entre elas: (i) a centralidade excessiva conferida aos especialistas, suas disciplinas e aos sistemas regulatórios na definição e formas de lidar com os riscos, em detrimento do papel de atividades econômicas e sistemas políticos, (ii) a percepção de que cientistas em diferentes contextos e formações não necessariamente adotaram as mesmas abordagens para lidar com um mesmo problema ou mesmo risco e (iii) que é preciso estar atento para os processos que tornam riscos invisíveis ou esquecidos.³⁶ Na visão destas autoras, pesquisas históricas são portanto fundamentais, pois podem explicar como ocorreu a emergência, o desenvolvimento e os usos do conceito de “risco” e da própria “sociedade do risco”, contribuindo para uma reflexão sobre as consequências dos modelos de governança adotados no passado e para possibilidades de novos paradigmas para o futuro.³⁷

Os cientistas que ocupam os postos de “especialistas” ou “experts” nos debates regulatórios podem ser analisados como atores que tiveram suas atividades encapsuladas pelos projetos de industrialização, atuando como promotores do uso dos pesticidas (quando não braços do setor industrial na defesa de seus interesses).³⁸ Este é um enquadramento possível e correto para determinados casos, especialmente quando pensamos na atuação do que Naomi Oreskes e Erik Conway categorizaram como “mercadores da dúvida”: pesquisadores financiados que procuram fomentar falsas controvérsias com o objetivo de postergar ou impedir a implementação de políticas regulatórias efetivas sobre diferentes áreas do mercado (cigarro, emissão de poluentes atmosféricos ou pesticidas).³⁹ A “hipótese da corrupção” pode, porém, ser insuficiente para explicar a atuação destes especialistas.

Sem negar o peso dos projetos de industrialização na difusão dos pesticidas, Iris Borowy chama a atenção para que os diferentes atores envolvidos negociam continuamente entre os benefícios e prejuízos envolvidos no uso destas substâncias

³⁶ BOUDIA, Soraya; JAS, Nathalie. Introduction: risk and “risk society” in historical perspective. *History and Technology*, v. 23, n. 4, 2007, pp.317-331.

³⁷ *Ibidem*, p. 318. PESTRE, Dominique. The historical heritage of the 19th and 20th centuries: tecno-science, markets and regulations in a long-term perspective. *History and Technology*, v.23, n.4, 2007, pp. 407-420.

³⁸ BERTOMEU-SÁNCHEZ, José Ramón. Introduction. Pesticides: past and present. *HoST – Journal of History of Science and Technology*, vol. 13, n. 1, jun 2019, p.20. (completa pp. 1-27)

³⁹ Embora a maior repercussão do trabalho de Oreskes e Conway está na relação entre o movimento de negação do aquecimento global com aquele que procurou negar os efeitos do tabagismo, os autores dedicam um capítulo específico para analisar o revisionismo proposto por mercadores da dúvida à figura de Rachel Carson e aos efeitos do banimento do DDT pelos EUA em 1972. ORESKES, Naomi; CONWAY, Erik. *Merchants of Doubt*. Bloomsbury Press: New York, 2010, pp. 216-239.

tóxicas, refletindo a ambivalência dos próprios compostos químicos. Sua sugestão é, ao invés de tentar enquadrá-los em uma “large master narrative”, avaliar criticamente cada caso:

None of this is to suggest we should engage in victim blaming. It does suggest that there is still untapped room for studies, which consider the ambiguity of poisons, toxins, and toxicants: anything that has been used for so long and is so widespread must serve some purpose. Like warfare, cruelty, and inequality, poisons must have promised enough benefits to enough people enough of the time to make them common phenomena, and historians can explore and acknowledge what they are without necessarily endorsing them. Inclusive history could recognize the normality of toxicity in the human environment without belittling the different quality after industrialization, the destructive force of toxicants and their part in constructive socioeconomic transformations, the real injustice suffered by victims and the agency of users, the power asymmetries at work, and the agency of people at all levels of power.⁴⁰

Como mencionei anteriormente, a análise histórica das relações entre a toxicologia, a criação de marcos regulatórios e os conceitos de “uso seguro” dos agrotóxicos ainda não foi amplamente exploradas para o caso brasileiro, apesar da variedade e amplitude de publicações sobre agrotóxicos produzidas pelas ciências sociais e humanas. Nas últimas décadas, alguns projetos de grande fôlego vêm procurando compilar e sistematizar os impactos relacionados aos agrotóxicos e propor alternativas para um modelo agrícola socio-ambientalmente mais sustentável e, portanto, menos dependente do emprego de insumos químicos. Dois bons exemplos de publicações com este enfoque são o livro *É Veneno ou é Remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*, organizado por pesquisadores do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Ensp/Fiocruz, e o *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*, organizado por pesquisadores da Associação Brasileira de Saúde Coletiva e da Escola Politécnica Joaquim Venâncio/Fiocruz.⁴¹ Apesar de referências importantes para compreendermos o cenário dos impactos dos agrotóxicos pós-2000, estes trabalhos não se propõem a analisar o processo histórico de expansão de seu uso no século XX.

⁴⁰ BOROWY, Iris. Making sense of the history of toxicity: how poisonous pasts may have touched me and everybody else. *Environmental History*, v. 26, n. 3, 2021, pp. 411-424.

⁴¹ PERES, Frederico; MOREIRA, Josino C. (org.) *É veneno ou é remédio? agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. CARNEIRO, Fernando Ferreira et al. (Org.) *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2013.

O livro *Pragas e Venenos: agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo* de autoria de David Bull e David Hathaway (Editora Vozes, 1986) ainda é hoje referência importante sobre a história dos pesticidas no Brasil.⁴² A publicação foi o resultado de uma articulação entre a organização não-governamental britânica OXFAM e a brasileira FASE (Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional)⁴³, baseando-se em uma ampliação do trabalho publicado anteriormente em 1982 (*A Growing Problem: Pesticides and the Third World Poor*, escrito por David Bull). A versão brasileira é mais do que uma tradução da publicação original, pois conta com inserções sobre o contexto brasileiro de utilização dos agrotóxicos em cada capítulo, elaboradas a partir de reportagens de jornais e revistas da época. Além das inserções, a versão brasileira conta com dois capítulos extras: o primeiro apresenta dados sobre a expansão da indústria de agrotóxicos no país a partir da década de 1970; o segundo analisa a legislação que estava em vigor na primeira metade da década de 1980.

Assim como os capítulos extras da versão brasileira de *Pragas e Venenos*, publicações sobre a história dos pesticidas no Brasil tendem a privilegiar abordagens econômicas e jurídico-políticas, tendo como objetos de análise o processo de implantação das indústrias de pesticidas na década de 1970 (vistas a partir das lentes do “Círculo do Veneno” explicado anteriormente) e a promulgação da “Lei dos Agrotóxicos” em 1989 (lei federal nº 7.002/1989). Por exemplo, Terra (2008) procura descrever a instalação das fábricas de pesticidas no país, das primeiras fábricas na década de 1940 até os anos 2000.⁴⁴ Pelaez *et al.* (2010) e Franco e Pelaez (2017) reconstroem o histórico da Lei nº 7.802/89, procurando identificar a atuação de diferentes grupos e interesses na regulamentação destes compostos.⁴⁵ Garcia (2001) e Garcia *et al.* (2008) investigaram as

⁴² BULL, David; HATHAWAY, David. *Pragas e Venenos: Agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo*. Petrópolis: Vozes, 1986.

⁴³A FASE é uma ONG que iniciou suas atividades em 1961, realizando trabalhos voltados para organização e desenvolvimento local, comunitário e associativo, tendo papel importante na organização do movimento agroecológico no Rio de Janeiro durante a primeira metade da década de 1980. MOREIRA, Paula Fortini. *“Por uma comida sem veneno”: ambientalismo, contracultura e formação do movimento agroecológico na redemocratização (1979-1985)*. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2022. p.99

⁴⁴ TERRA, Fábio Henrique Bittes. *A indústria de agrotóxicos no Brasil*. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico). Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná, 2008. Sobre a instalação da indústria de pesticidas no país, ver também SILVEIRA, José Maria F.J.; FUTINO, Ana Maria. *O Plano Nacional de Defensivos Agrícolas e a Criação da Indústria Brasileira de Defensivos*. 1990. *Agricultura em São Paulo*, v. 37, n. 3, pp. 129-146.

⁴⁵ PELAEZ, Victor; TERRA, Fábio Henrique Bittes; SILVA, Letícia Rodrigues da. *A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente*. *Revista de Economia*, v. 36, n. 1, 2010, pp. 27-48. FRANCO, Caroline da Rocha; PELAEZ, Victor. A. Antecedentes da

alterações que a Lei nº 7.802/89 e recomendações da OMS em 1992 produziram nas classificações toxicológicas dos pesticidas no país.⁴⁶

A contribuição de engenheiros agrônomos no processo crescente de visibilidade dos impactos sanitários e ambientais dos agrotóxicos e, principalmente, na edição de marcos regulatórios vem sendo privilegiada. José Alves Filho mostrou a contribuição que agrônomos gaúchos tiveram na implementação do receituário agrônômico, um instrumento de controle de vendas, na década de 1980.⁴⁷ Na biografia escrita sobre o ambientalista e agrônomo José Lutzenberger, Elenita Malta Pereira dedica um capítulo especificamente para tratar de seus embates com o setor de indústria de agrotóxicos e sua participação na elaboração da “Lei Gaúcha dos Agrotóxicos” em 1982.⁴⁸

Carvalho e colaboradores analisam a atuação de agrônomos, técnicos extensionistas, agricultores e do movimento ambientalista em Santa Catarina, para demonstrar que foram atores fundamentais nas mudanças de percepção local sobre o uso de agrotóxicos, no período entre 1950 e 1990 (mas especialmente a partir da década de 1980).⁴⁹ Entre os trabalhos que buscam maior articulação com a história das ciências, também podemos encontrar o artigo de Jó Klanovicz, que utiliza uma apreensão de maçãs contaminadas pelo inseticida organoclorado dicofol (ocorrida em 1989) para analisar a repercussão na imprensa e as disputas em torno da noção de perigo/toxicidade que envolvia o consumo de alimentos produzidos a partir da agricultura “moderna”. O

Lei Federal de Agrotóxicos (7.802/1989): o protagonismo do movimento ambientalista no Rio Grande do Sul. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 41, 2017, pp. 40-56.

⁴⁶ GARCIA, Eduardo Garcia. *Avaliação das consequências da "Lei dos Agrotóxicos" nas intoxicações e nas classificações toxicológica e de potencial de periculosidade ambiental no período de 1990 a 2000*. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. GARCIA, Eduardo Garcia; BUSSACOS, Marco Antonio; FISCHER, Frida Marina. Harmonização e classificação toxicológica de agrotóxicos em 1992 no Brasil e a necessidade de prever os impactos da futura implantação do GHS. 2008. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, sup. 2, pp. 2279-2287.

⁴⁷ ALVES FILHO, José Prado. *Receituário agrônômico: a construção de um instrumento de apoio à gestão dos agrotóxicos e sua controvérsia*. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. [Esta dissertação foi publicada posteriormente em formato de livro: ALVES FILHO, José Prado. *O uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos*. São Paulo: Annablume, 2002]

⁴⁸ PEREIRA, Elenita Malta. *A ética do convívio ecossustentável: Uma biografia de José Lutzenberger*. Tese (Doutorado em História). Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

⁴⁹ CARVALHO, Miguel Mundstock Xavier de; NODARI, Eunice Sueli; NODARI, Rubens Onofre. "Defensivos" ou "agrotóxicos"? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 24, n. 1, 2017, pp. 75-91.

episódio é interpretado pelo historiador como uma expansão da controvérsia científica para a arena pública.⁵⁰

Embora a toxicologia (e seus parâmetros para avaliação dos agrotóxicos) estejam recorrentemente presentes, os toxicólogos não aparecem como protagonistas nestes trabalhos. A trajetória de Almeida é uma possibilidade de escrever sobre a história dos agrotóxicos no Brasil a partir de suas relações com a toxicologia, constituindo contribuição para o campo da História das Ciências. Analisar este processo e lançar luzes sobre o processo de institucionalização do campo no Brasil, para além de um interesse local, é também uma forma de explorar as relações que existem entre a conformação de um campo científico com políticas desenvolvidas por outros atores (como, por exemplo, o governo, a indústria, os trabalhadores). Waldemar Ferreira de Almeida representa bem a necessidade que pesquisadores possuem de arregimentar aliados para dar significado às suas agendas, procurando articular seus interesses de pesquisa com os interesses de outros atores – muitas vezes conflitantes.

Os trabalhos sobre a história da toxicologia no Brasil feitos até o momento carregam um forte cunho memorialístico e de retorno aos “fundadores”. São trabalhos escritos pelos próprios pesquisadores da área fazendo reflexões sobre o surgimento de atividades similares àquelas que eles mesmo realizam em seus laboratórios. Exemplos deste tipo de empreitada são o artigo “História da Toxicologia. Parte I – breve panorama brasileiro”⁵¹ e o capítulo sobre o Brasil no livro *Information Resources in Toxicology*⁵². De todo modo, evidenciam como Almeida foi um personagem importante deste processo, juntamente com Samuel Schvartsman (? – 2013) e Ester de Camargo Fonseca Moraes (1920-2002).

No primeiro caso, os autores atribuem um importante peso à criação da Sociedade Brasileira de Toxicologia em 1973 e na realização dos primeiros congressos da área (I Congresso de Toxicologia Tropical em 1976 e, a partir de 1979, os Congressos Brasileiros

⁵⁰ KLANOVICZ, Jó. Toxicidade e produção de maçãs no sul do Brasil. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 17, n. 1, 2010, pp.67-85.

⁵¹ FUKUSHIMA, André R.; AZEVEDO, Fausto A. História da toxicologia. Parte I: breve panorama brasileiro. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, v. 1, n. 1, out 2008, pp.2-32.

⁵² CORREA, Cristina L.; SOARES, Mariana P.; ZAMBRONE, Flavio, A.D. “Brazil” In WEXLER, Philippe (ed.) *Information Resources in Toxicology*. Elsevier Academic Press, 2009. pp 767-779. A proposta desta publicação é ser um compêndio do campo, apresentando o histórico das investigações toxicológicas, as áreas de atuação, as principais publicações, instituições, legislações e outras documentações associadas à toxicologia. Editado desde 1982, a primeira edição trazia um capítulo dedicado às atividades internacionais (entenda-se: fora dos Estados Unidos); em sua quarta e mais recente edição, de 2009, 29 capítulos são dedicados a países específicos e um à União Europeia.

de Toxicologia, que passaram a ter periodicidade bienal). Já no segundo, as “origens” da toxicologia brasileira são apontadas pelos autores no final da década de 1950 e início dos anos 60, com a criação de dois centros de pesquisa na cidade de São Paulo: um no Instituto Biológico, sob direção do médico Waldemar Ferreira de Almeida (1918-1996), e outro no Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo, dirigido pelo médico Samuel Schwartsman. Outro marco relevante da moderna toxicologia destacado por toxicólogos contemporâneos teria sido a criação de uma disciplina autônoma, em 1966, no currículo da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da Universidade de São Paulo, sob responsabilidade da farmacêutica e professora Ester de Camargo Fonseca Moraes.⁵³

Outro aspecto relevante da trajetória profissional de Almeida é que ela abarca o período da ditadura militar no Brasil.⁵⁴ Embora marcado pela repressão política e pela perseguição de pesquisadores, o regime militar também investiu na institucionalização da atividade científica no país, tida como engrenagem para alavancar o processo de industrialização e crescimento econômico.⁵⁵ Estudos históricos procuram analisar como a comunidade científica se posicionou nesta relação conflituosa e ambivalente com o regime militar, que conjugava fomento e repressão. Se perseguições políticas e exílio foram sofridos por pesquisadores, parte da comunidade de cientistas permaneceu atuando; seja em apoio à ditadura ou se equilibrando nos limites impostos por ela.⁵⁶ Pesquisadores que estudavam efeitos dos agrotóxicos (como Almeida) estavam, na prática, investigando um elemento central das políticas de “modernização” agrícola do

⁵³ CHASIN, Alice A.M. *et al.* Ester de Camargo Fonseca Moraes – Obituário. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 39, n. 2, 2002, pp. iii-iv. MOREAU, Regina L.M.; BARROS, Silvia B.M. Ester de Camargo Fonseca Moraes – Verbete. *Pioneiras da Ciência no Brasil*. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). 5ª edição. Disponível em <http://memoria.cnpq.br/pioneiras-da-ciencia-do-brasil5>. Acesso em 10 de janeiro 2020. MELO, L.; MELO, T.S. Pioneer women in the development of toxicology in Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. v. 54, n. 5, 2021, pp.1-11.

⁵⁴ Adotarei nesta tese o conceito de ditadura militar, embora reconheça o apoio de setores civis ao regime. Apoio-me na análise de Carlos Fico, que adota a perspectiva de um golpe civil-militar, mas de uma ditadura militar após a ruptura. Fico argumenta que "o regime subsequente [após o golpe de 1964] foi inteiramente controlado pelos militares, de modo que adjetivá-lo em ressalva ("foi militar, mas também civil" ou empresarial ou o que seja) é supérfluo e impreciso – além de ter, como tudo mais em História do Tempo Presente, imediata implicação política: nesse caso, justamente por causa dessa adversatividade, a conotação é de redução da responsabilidade dos militares". Ver: FICO, Carlos. Ditadura militar brasileira: aproximações teóricas e historiográficas. *Tempo & Argumento*, v.9, n.20, 2017, pp.52-53.

⁵⁵ Exemplificada pela criação da Financiadora de Estudos e Projetos em 1967, pela reforma universitária de 1968 e pela criação da Embrapa em 1972, assim como pela expansão da pós-graduação na década de 1970. LIMA, Nísia Trindade *et al.* As ciências na formação do Brasil entre 1822 e 2022: história e reflexões sobre o futuro. *Estudos Avançados*, v.36, n.105, 2022, pp.221-222.

⁵⁶ FREIRE JUNIOR, Olival. Sobre a relação entre regimes políticos e desenvolvimento científico: apontamentos para um estudo sobre a história da C&T durante o regime militar brasileiro. *Fênix - Revista de História e Estudos Culturais*, v.4, n.3, 2007, pp.1-11.

período; por isso são objetos privilegiados para se analisar as tensões e acomodações entre cientistas e a ditadura militar brasileira.

A presente tese pretende contribuir para a historiografia dos agrotóxicos ao analisar, no contexto brasileiro, as relações entre três processos: (i) a difusão de utilização destes compostos químicos, (ii) a criação de marcos regulatórios que os tinham como objeto e (iii) da institucionalização da toxicologia. Ao propor esta análise a partir do exame da trajetória profissional de Waldemar Ferreira de Almeida, faço também uma investigação de suas contribuições para estes processos, mas, principalmente, das dificuldades, desafios e constrangimentos contextuais que experienciou ao se colocar enquanto um mediador entre as ciências e a política no estabelecimento do “uso seguro” dos agrotóxicos.

A escrita da história das ciências a partir de trajetórias e biografias já demonstrou seu potencial analítico e sua capacidade em produzir reflexões que problematizam as realizações produzidas por “grandes cientistas” ou “gênios individuais”.⁵⁷ A chave analítica dos *Science and Technology Studies* (STS) proposta para os estudos da história das ciências compreende a atividade científica em sua dimensão coletiva, sendo “atravessada” por aspectos sociais, culturais, morais e políticos do seu tempo.⁵⁸ Neste sentido, por que escrever uma história das ciências a partir de uma perspectiva do indivíduo?

Munindo-se de instrumentos oriundos de outras ciências humanas (como a sociologia e a antropologia), a dimensão coletiva das ciências passou a ser o ponto de partida para estudos históricos que objetivavam não apenas compreender como ocorria a formulação dos enunciados científicos, como também seu processo de validação e efeitos na dinâmica sociopolítica. Para citar três exemplos que me marcaram durante o

⁵⁷ NYE, Mary Jo. Scientific biography: history of science by another means? *Isis*, v. 97, n. 2, 2006, pp. 322-329. Teses defendidas no próprio PPGHCS/Casa de Oswaldo Cruz corroboram esta potencialidade. Três trabalhos, especialmente, me ajudaram a pensar sobre como e porque escrever a respeito de trajetórias de cientistas: SILVA, André Felipe Cândido da. A trajetória de Henrique da Rocha Lima e as relações Brasil-Alemanha (1901-1956). 839 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011. SOUZA, Leticia Pumar Alves de. A ciência e seus fins: internacionalismo, universalismo e autonomia na trajetória do fisiologista Miguel Ozório de Almeida (1890-1953). 310 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015. CASSAZA, Ingrid Fonseca. Proteção do patrimônio natural brasileiro: ciência, política e conservacionismo na trajetória do botânico Paulo Campos Porto (1914-1961). 246 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.

⁵⁸ PESTRE, Dominique. Por uma nova história social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. *Cadernos IG / Unicamp*, v. 6, n. 1, 1996, pp.3 -56.

doutoramento: Os estilos de pensamento de Fleck ou os paradigmas kuhnianos são conceitos que permitiram olhar a atividade científica para além da posse e aplicação por pesquisadores (individualmente) de um instrumental conceitual; eles destacam, antes de tudo, a produção (e posterior coerção) coletiva do próprio arcabouço teórico-metodológico a partir do qual trabalha o cientista.⁵⁹ Quando Latour propõe seguir a “ciência em ação”, destacou a necessidade de o cientista de buscar aliados, realizar negociações e fazer concessões para implementar uma agenda de pesquisa e mesmo suas formulações e enunciados sobre determinada questão científica.⁶⁰ Estas perspectivas podem acabar privilegiando as constrições que cientistas enfrentam pelo contexto sócio-histórico que operam. Não que elas não existam ou não sejam relevantes (pelo contrário), mas cabe ao historiador ponderar sobre as potencialidades criativas que permitiram novas abordagens em um campo de estudos, aspecto tão valorizado na atividade científica.

Os cuidados e dificuldades em escrever uma história das ciências a partir da análise de trajetória ou mesmo de uma biografia não são diferentes dos existentes na historiografia “geral”. Jaques Revel, ao defender a relevância dos projetos biográficos através da singularidade de uma trajetória e da experiência individual, afirma que o historiador que toma os devidos cuidados para não ser levado pelos “ídolos biográficos” da continuidade e da coerência (que o levam a “racionalizar o existente e fazer a experiência biográfica sob o signo da necessidade”)⁶¹, pode ser capaz de reconstruir sujeitos biográficos

“que tiveram o sentimento de dever – e logo de poder – escolher entre diversas soluções. A gama desses possíveis não é arbitrária: ela é socialmente construída no sentido de revelar uma representação do espaço social que é por si mesma social, e que coloca em dia os recursos e as dificuldades de que os indivíduos e os grupos estimam dispor ou que eles estimam superar”.⁶²

⁵⁹ Dessa forma, não apenas as estruturas psico-cognitivas (em uma esfera individual) influenciam nas interações que ocorrem entre sujeito ↔ objeto no processo epistemológico, mas também as relações sociais, valores morais e aspectos culturais nas quais este sujeito está inserido. FLECK, Ludwick. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico: introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento*. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2010 [1935]; KUHN, Thomas. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva Editora, 1987 [1952]

⁶⁰ LATOUR, Bruno. *Ciência em Ação*. São Paulo: UNESP Editora, 2000 [1998]

⁶¹ REVEL, Jacques. “A biografia como problema historiográfico”. In: REVEL, Jacques. *História e historiografia – exercícios críticos*. Curitiba: Editora UFPR, 2010. p.245. Ver também: REVEL, Jacques. Micro-história, macro-história: o que as variações de escala ajudam a pensar em um mundo globalizado. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 45, 2010, pp. 434-444.

⁶² REVEL. A biografia como problema historiográfico. *op.cit.*, p. 245-246.

Sabina Loriga vai além em sua reflexão sobre a tensão entre indivíduo e estrutura presentes nos estudos biográficos e de trajetória. A historiadora não tem dúvida sobre a resposta afirmativa a questões como “A vida de um indivíduo pode esclarecer o passado?” ou “Os testemunhos pessoais permitem formular hipóteses de ordem geral?”, mas é preciso fugir do falso dilema entre ter que se fazer uma escolha “seja em favor do indivíduo, seja em favor do coletivo”.⁶³ Para tanto, é necessário não desconsiderar “as capacidades de iniciativa pessoal de atores históricos” e reconhecer que “o indivíduo, todo e qualquer indivíduo, representa uma figura bastarda, situando-se no cruzamento de experiências sociais diversas”.⁶⁴

Não se trata, portanto, de optar entre destacar a particularidade e o voluntarismo do indivíduo analisado ou interpretar suas ações como mero reflexo do seu contexto social. Lilia Schwarcz argumenta que é preciso simultaneamente estar atento "para os constrangimentos do contexto e também para as especificidades do agente", analisando as "condicionantes sociais que limitam a atuação do sujeito... (e) atentando igualmente para as características que os singularizam".⁶⁵ Neste sentido, é fundamental que o historiador não estabeleça um posicionamento "contra" ou "a favor" do biografado, mas explore as ambivalências, contradições, hesitações, sucessos e fracassos do personagem sob exame.

Assim, longe de serem contraditórios, os estudos históricos de biografias e análises de trajetórias permitem a compreensão “de cientistas e comunidade/sociedade, de conhecimento científico e seu contexto histórico de (re)produção, legitimação e veiculação, da integração das narrativas intelectuais e institucionais, da vida cultural, política, social e econômica”, aspectos valorizados pela abordagem STS da História das Ciências (como bem aponta Silvia Figueirôa).⁶⁶

⁶³ LORIGA, Sabina. *O Pequeno X: da biografia à história*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2011. p. 218, 221-222.

⁶⁴ *Ibidem*, p.222. Se para Pierre Bourdieu seria essencial reconstruir o contexto, uma vez que ele delimitaria os “espaços dos possíveis” dentro do qual os agentes históricos atuariam limitados pelo campo de possibilidades que lhes é oferecido, para Sabina Loriga esta perspectiva torna-se limitante: ela apagaria a multiplicidade de ações e decisões que um indivíduo poderia tomar e que são potencializadas pelo seu contexto. Ver também: LORIGA, Sabina. “A biografia como problema” In REVEL, J. (org.). *Jogos de escalas. A experiência da microanálise*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 1998. LEVI, Giovanni. “Usos da biografia”. In FERREIRA, M. e AMADO, J. *Usos e abusos da história oral*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2006.

⁶⁵ SCHWARCZ, Lilia Moritz. Biografia como gênero e problema. *História Social: revista dos Pós-graduandos em História da Unicamp*, n. 24, 2013, pp.51-73.

⁶⁶ FIGUEIRÔA, Silvia F. de M. A propósito dos estudos biográficos na História das Ciências e das Tecnologias. *Revista de História e Estudos Culturais*, v. 4, n. 3, 2007, pp.1-14.

Waldemar Ferreira de Almeida, nesta perspectiva, não deve ser encarado como um “toxicólogo modelo” da década de 1970 ou um representante da forma como toxicólogos estudavam os pesticidas e propunham medidas para minimizar seus efeitos. A melhor forma de encará-lo é como um médico que buscou (e conseguiu) ser reconhecido como um toxicólogo. É possível identificar dois projetos principais sobre os quais Almeida se debruçou a partir da metade da década de 1960. Um deles foi contribuir para a consolidação e institucionalização da toxicologia enquanto campo científico no país; um processo que ocorre de forma concomitante à sua própria formação e identificação enquanto toxicólogo. A outra frente de atuação na qual o médico paulista se envolveu foi na implementação de marcos regulatórios para os pesticidas (principalmente relacionados ao controle de vendas e à contaminação de alimentos) na tentativa de garantir o seu “uso seguro” – medidas que estavam ancoradas em parâmetros toxicológicos.

Nesta tese, como já salientei, serão analisadas as contribuições de Waldemar Ferreira de Almeida para a institucionalização da toxicologia no Brasil, bem como para a implementação de regulamentações para uso e comercialização dos pesticidas em um período anterior à aprovação da Lei Federal nº 7.002 de 1989. Outro aspecto examinado neste trabalho são as negociações realizadas por Almeida com uma variedade de atores históricos: toxicólogos, agrônomos, representantes do setor industrial, governo militar brasileiro e agências internacionais – assim como os diferentes tipos de pesticidas e suas características químicas específicas. Ao analisar Almeida como um ator destes processos em interações e correlações de força com outros agentes históricos, objetivo discutir a complexidade e a subjetividade das definições do “uso seguro” dos agrotóxicos, das visibilidades e invisibilidades produzidas e de como as regulamentações contrabalançam os objetivos econômicos e a preocupação com a saúde pública.

A trajetória de Almeida, portanto, é analisada nesta tese como via de acesso privilegiada para compreender porque (e como) toxicólogos conseguiram ocupar a posição de especialistas autorizados a arbitrar a regulação dos agrotóxicos e quais foram os dilemas que enfrentaram nas decisões a serem tomadas sobre estas substâncias. Minha hipótese de trabalho é que a característica ambivalente da toxicologia em relação aos agrotóxicos (quando produz evidências sobre as contaminações, demonstra os perigos envolvidos no uso; quando propõe mecanismos para minimizá-los, sugere que os riscos podem ser controlados) permite a pesquisadores desta ciência dialogar com atores que possuem expectativas distintas sobre a regulamentação destas substâncias (ie. desde

aqueles que desejam um mercado desregulado até os que defendem a ampliação das proibições). Neste sentido, será profícuo acompanhar especialmente as situações (e as razões) nas quais Almeida debateu e, eventualmente, acabou por adotar o imperativo da proibição dos agrotóxicos ao longo de sua trajetória.

O principal acervo consultado para a escrita desta tese foi o Fundo Waldemar Ferreira de Almeida (Fundo WFA), localizado no Centro de Memória do Instituto Biológico de São Paulo.⁶⁷ Este fundo foi resultado de uma doação de documentos feita pela família do médico paulista, tendo origem, portanto, em um acervo privado produzido a partir de dois processos de seleção. No arquivo pessoal de um pesquisador vamos encontrar “documentos que muito provavelmente cientistas guardam em suas residências como testemunho das atividades exercidas ao longo de uma vida, seja como comprovante de um êxito concreto, seja como recordação de algum feito que lhe foi caro”, atentam Silva e Trancoso.⁶⁸ Desta maneira, o primeiro processo de seleção foi realizado pelo próprio Waldemar Ferreira de Almeida, uma vez que as fontes que estão disponíveis para acesso hoje foram, em alguma instância, documentos que despertaram seu interesse e necessidade de arquivamento ao longo de sua vida. Por outro lado, é necessário considerar que ocorreu também uma seleção documental realizada pela sua própria família no momento da doação.

A história da constituição do Fundo WFA ajuda a compreender as características tipológicas dos documentos que o formam. Se em arquivos pessoais de pesquisadores já seria esperado encontrar uma preponderância de documentos ligados às suas atividades de trabalho em detrimento da vida pessoal⁶⁹, esta tendência provavelmente está acentuada no fundo pesquisado para esta tese. A característica das correspondências existentes corrobora esta hipótese: quase todas foram realizadas a partir do âmbito institucional e abordam temas vinculados às atividades de trabalho de Almeida, com pequena representação de correspondências pessoais.⁷⁰

⁶⁷ Sobre a constituição do acervo do Centro de Memória do Instituto Biológico, ver REBOUÇAS, Márcia Maria. Pelo resgate da memória documental das ciências e da agricultura: o acervo do Instituto Biológico de São Paulo. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13, n. 4, 2006, pp.995-1005.

⁶⁸ SILVA, Maria Celina Soares de Mello; TRANCOSO, Márcia Cristina Duarte. Produção documental de cientistas e a história da ciência: estudo tipológico em arquivos pessoais. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 22, n. 3, 2015, pp.849-861.

⁶⁹ *Ibidem*, p.851.

⁷⁰ Outra característica das correspondências existentes no Fundo Waldemar Ferreira de Almeida é a preponderância de cartas recebidas pelo nosso personagem, com poucos exemplares das cartas escritas pelo próprio médico paulista. Este pode ser um indício de que os documentos não foram arquivados por Almeida com o intuito consciente e pré-determinado de produzir um acervo autobiográfico.

O Fundo WFA é composto por documentos com grande diversidade tipológica. As fontes de caráter particular com maior representatividade incluem, além das correspondências, apontamentos sobre reuniões e palestras das quais Almeida participou; minutas de relatórios e artigos; textos utilizados em palestras e depoimentos; materiais didáticos (incluindo diapositivos de slides); minutas de portarias e leis sobre pesticidas. Nos documentos arquivados por Almeida aparecem também aqueles de “caráter oficial”, dos quais destaco entre os de maior representatividade: versões finais de textos e artigos publicados; relatórios institucionais e produzidos por comitês da FAO e da OMS; leis e portarias sobre pesticidas; produções bibliográficas de outros autores e instituições; reportagens jornalísticas (principalmente dos jornais Folha de São Paulo, Estado de São Paulo e Jornal do Brasil).

Em teoria, as fontes que entendo possuírem um “caráter oficial” presentes no Fundo WFA poderiam ser acessadas a partir da consulta em arquivos e acervos de outras instituições (isto fica evidente nas reportagens jornalísticas, por exemplo). O fato de terem sido guardadas pelo personagem desta tese é uma forma de identificar a relevância conferida por Almeida a determinados temas e projetos.

Embora o material presente no Fundo WFA/CMIBSP seja riquíssimo em diversidade, com o andamento da pesquisa foram surgindo lacunas que demandaram a busca por fontes em outros acervos. Materiais relacionados ao Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA), fundamentais para compreender a política de expansão de uso de agrotóxicos implementada pela ditadura militar na década de 1970, foram encontrados no Departamento de Arquivo e Documentação da Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz (Fundo Paulo Barragat). Durante 15 dias em janeiro de 2020, estive no FAO Archives, em Roma, analisando principalmente a documentação sobre o projeto de expansão de pesquisas com pesticidas desenvolvido no Instituto Biológico no final da década de 1960 – projeto que teve Almeida como coordenador. Na FAO (não apenas em seu arquivo institucional, como também em sua biblioteca), encontrei documentos e relatórios do comitê sobre resíduos de pesticidas realizado conjuntamente com a OMS, o *Joint Meeting on Pesticides Residues* – do qual Almeida também foi um integrante. Outros materiais sobre este comitê foram obtidos no acervo digital da OMS, Institutional Repository for Information Sharing (IRIS).

Assim como o IRIS, outros acervos digitais foram fundamentais para a realização deste trabalho de pesquisa. Reportagens que citavam Almeida ou abordavam temas relacionados aos pesticidas/agrotóxicos/“defensivos agrícolas” foram pesquisadas nos

acervos digitais particulares dos jornais *O Estado de São Paulo* e *Folha de São Paulo*. O acervo do *Jornal do Brasil* disponível na Hemeroteca Digital da Biblioteca Nacional foi também consultado, permitindo ampliar o olhar sobre a repercussão na imprensa para além do estado de São Paulo. Textos de leis (federais e de São Paulo) e portarias de ministérios publicados no Diário Oficial da União foram consultados no portal Jusbrasil, no Acervo Histórico da Assembleia Legislativa de São Paulo e no portal da Câmara dos Deputados. Por fim, características químicas e a situação regulatória dos princípios ativos dos agrotóxicos foram obtidas na IUPAC Pesticides Database.

A vida pessoal de Almeida foi um aspecto secundário neste trabalho – o que não se mostrou tão impactante uma vez que minha proposta é escrever uma análise de sua trajetória profissional, não uma biografia. Por outro lado, as fontes utilizadas não permitiram uma análise de aspectos morais, culturais, ambições, desejos, valores (que foram acessados, quando possível, apenas a partir de interpretações de subtexto). Portanto, a relação entre bases culturais e morais para seus posicionamentos científicos precisa ser analisada com cautela.

Por fim, cabe destacar que a relação pessoal e profissional com sua esposa, Maria Elisa Wohlers de Almeida, certamente é merecedora de um aprofundamento futuro. Maria Elisa foi química de formação e trabalhou no Instituto Adolpho Lutz (IAL), sendo uma colega de Waldemar em diferentes projetos desenvolvidos. Nesta tese, Maria Elisa aparece principalmente em atividades do projeto de expansão de pesquisas com pesticidas da FAO/IB (capítulo 3) e no grupo de trabalho para definição de limites para resíduos de pesticidas nos alimentos do Ministério da Saúde (capítulo 4). Embora ambos sejam episódios relevantes para este trabalho, certamente a contribuição de Maria Elisa foi muito maior do que consegui desenvolver na tese.⁷¹

Este trabalho está dividido em 5 capítulos. O capítulo 1 inicia-se com a chegada de Waldemar Almeida ao Instituto Biológico em 1937, enquanto ainda era aluno na Faculdade de Medicina de São Paulo. Neste mesmo período, os pesticidas orgânicos

⁷¹ Ao contrário do Instituto Biológico, o IAL não dispõe de um centro de memória ou similar em sua estrutura organizacional. Cheguei a fazer uma visita ao setor administrativo, mas encontrei apenas informações referentes ao registro de frequência e atividades realizadas. Deixo aqui meu agradecimento às pesquisadoras Silvana Calixto e Viviane Nakano, do Centro de Contaminantes do Núcleo de Contaminantes Orgânicos do IAL (o atual desdobramento da antiga Seção de Aditivos e Pesticidas Residuais, onde trabalhou Maria Elisa). Ambas gentilmente me ajudaram com informações sobre análise de resíduos de pesticidas e a história do laboratório no qual atuam, conseguindo o contato de Walkyria Lara e Heloísa Barreto (pesquisadoras que atuaram na época de Maria Elisa). Apesar da curiosidade investigativa e do potencial analítico que os relatos orais teriam, não foi possível seguir estas pistas no desenvolvimento da tese.

sintéticos tinham seu uso expandido em atividades que envolviam o controle de espécies de insetos, passando a ser ferramentas “indispensáveis” em políticas de saúde pública e de “modernização” agrícola. DDT, BHC e paration foram os principais pesticidas “modernos” que chegavam à agricultura paulista e entraram na agenda de pesquisas do Biológico.

No capítulo 2, analiso como a toxicologia ganhou espaço na abordagem utilizada por Waldemar na tentativa de promover a utilização mais segura dos “modernos” pesticidas. As análises toxicológicas passaram a ser ferramentas cruciais na caracterização do processo de intoxicação, através de metodologias analíticas que se propunham a identificar os efeitos da exposição aos pesticidas (como no caso da redução da atividade da enzima acetilcolinesterase), como quantificar o acúmulo de pesticidas e seus metabólitos nos organismos e nos alimentos. Um episódio marcante para compreendermos a inflexão na forma como Almeida abordava os pesticidas esteve em sua experiência como bolsista da FAO em 1966. A articulação junto à agência internacional não é fortuita: tanto a FAO quanto a OMS apostavam em parâmetros toxicológicos como via que garantiria a redução dos efeitos negativos do uso dos pesticidas, fundamentais dentro de seus projetos, mas objetos de crescente questionamento a partir da década de 1960. É particularmente simbólico deste momento a criação do *Joint Meeting on Pesticides Residues*, um fórum criado pelas duas agências com o objetivo de definir padrões permissíveis (a partir de parâmetros toxicológicos como “ingestão diária aceitável”) para a presença de resíduos de pesticidas nos alimentos comercializados entre países. Neste sentido, o laboratório de toxicologia passou a ser um locus fundamental na engrenagem de uma agricultura “moderna”; premissa que está na base da articulação de um projeto para ampliação das pesquisas com pesticidas no Instituto Biológico, realizado junto à FAO e que teve a participação decisiva de Almeida.

O projeto, que recebeu o código “BRA-24”, é o tema do capítulo 3. Se, no capítulo anterior, a presença da toxicologia na trajetória de Waldemar aparece principalmente em sua dimensão teórica, no capítulo 3 analiso a materialização destas concepções em sua agenda de pesquisa e do próprio Instituto Biológico. O projeto, realizado entre 1968 e 1975, consolidou o controle químico e a aposta nos métodos toxicológicos como forma de tornar a utilização de pesticidas mais segura. Paralelamente, Almeida realizou seu doutorado no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP, utilizando metodologias recém-incorporadas na avaliação da exposição da população ao DDT. Esta pesquisa fazia parte de um projeto de maior escopo organizado pela OMS

(agência que integrava o projeto BRA-24) que avaliava os efeitos do uso do organoclorado em suas campanhas de controle de vetores. O DDT foi um ator importante neste período da trajetória de Almeida, pois estava no centro de debates sobre os efeitos da persistência dos pesticidas, do surgimento de marcos regulatórios em diferentes contextos nacionais (que proibiam sua utilização) e da emergência da questão ambiental enquanto objeto de disputas políticas. Desta forma, nas negociações que Almeida precisou realizar com integrantes da OMS, da FAO, do Instituto Biológico, do governo militar brasileiro e das indústrias químicas (participantes do BRA-24), é possível acompanhar a elaboração de diferentes concepções sobre os “riscos” envolvidos no uso dos pesticidas na virada das décadas de 1960 e 1970 – quando o otimismo sanitário deu lugar à emergência ambiental.

No capítulo 4, analiso como, a partir de 1972, o enquadramento de Almeida para os impactos da poluição ambiental provocada pelos pesticidas esteve associado à presença destas substâncias nos alimentos consumidos; preocupação que crescia à medida que os efeitos nos organismos eram mais bem caracterizados (como o potencial cancerígeno). Para isso, acompanho Almeida em comitês da OMS, em atividades de pesquisa realizadas no Instituto Biológico e, principalmente, no grupo de trabalho da Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos do Ministério da Saúde. O apelidado “GT-2” tinha o objetivo específico de estipular normas para a presença de resíduos de pesticidas nos alimentos consumidos no país. O contexto brasileiro mostrava-se especialmente difícil, pois alavancar o consumo de pesticidas era uma engrenagem essencial para a política “desenvolvimentista” da ditadura militar, que associava a poluição ao “progresso” do país. O capítulo se encerra em 1979, com o depoimento de Almeida na Comissão Parlamentar de Inquérito sobre a Contaminação de Alimentos realizada na Câmara dos Deputados.

No 5º e último capítulo, analiso como Almeida incorporou a necessidade de controle de vendas e de proibição dos agrotóxicos em sua formulação do “uso seguro” dos pesticidas, acompanhando sua participação em dois processos: os debates pela implantação do receituário agrônomo⁷² (a partir de meados da década de 1970) e na promulgação da “Lei Paulista dos Agrotóxicos” (em 1984). Em ambos os casos, o posicionamento de Almeida representou um tensionamento com interesses do setor

⁷² Como será explicado no capítulo 5, o receituário agrônomo foi um instrumento inovador pois condicionava a venda de pesticidas (então feita de forma livre e sem qualquer controle) à prescrição técnica realizada por um agrônomo.

industrial, representado pela Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF). A posição mais assertiva do toxicólogo paulista em relação à necessidade de proibição de determinados agrotóxicos coincide com sua saída do Biológico e ingresso na Unicamp, no cargo de professor do Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina (ocorrido em 1981). Na universidade, o toxicólogo procurou desenvolver abordagens ampliadas (classificadas por ele como “ecológicas”) na tentativa de superar as dificuldades e limitações que identificava no modelo da “toxicologia clássica”.

Capítulo 1: A “Era dos Pesticidas” [1937-1963]

Desde 1950, no Estado de São Paulo, inseticidas fosforados têm sido utilizados em escala crescente, principalmente nas grandes plantações de algodão. Os resultados obtidos, do ponto de vista agrícola, são excelentes. Realmente, são controladas as pragas responsáveis pelo baixo rendimento e qualidade das colheitas; todavia, lamentável é a elevada toxicidade desses produtos para o homem. (...)

Novos inseticidas fosforados têm sido sintetizados e experimentados. Alguns deles já apresentam pequena toxicidade para o homem, conservando alta atividade contra insetos e ácaros parasitas.

O inseticida ideal seria aquele tóxico apenas para as pragas a serem exterminadas e não para os outros animais; entretanto, esta especificidade ainda não foi alcançada.⁷³

O trecho acima foi retirado de um dos primeiros escritos de Waldemar Ferreira de Almeida abordando os problemas decorrentes da utilização de pesticidas. Publicado em 1960 pelo Instituto Biológico, o livreto “Intoxicações acidentais humanas por inseticidas” visava levar informações e instruções que evitassem intoxicações para agricultores e trabalhadores rurais. O trecho destacado sintetiza o enquadramento utilizado pelo médico paulista para o problema naquele momento: os “modernos” pesticidas orgânicos sintéticos tiveram o uso disseminado na agricultura paulista na década anterior, e, apesar do aumento da produtividade agrícola, passavam a estar relacionados a casos de intoxicações nas lavouras. O paration, um inseticida da categoria dos organofosforados e de alta toxicidade, era aquele que maior preocupação causava em Almeida.

Mesmo sendo uma publicação que discorria sobre uma característica negativa dos pesticidas, seu início carregava um tom otimista em relação às suas potencialidades, bem como das ciências de maneira geral. Os pesticidas garantiam resultados “excelentes” do “ponto de vista agrícola”, e seria uma questão de tempo alcançar a produção de formulações tóxicas “apenas para as pragas” e não para seres humanos. Enquanto este objetivo ainda não fosse atingido, seria necessário tomar precauções para evitar “acidentes”. A abordagem utilizada por Almeida, dessa forma, procurava conciliar o alerta para os perigos que envolviam o uso de um dos grandes produtos da tecnociência difundidos no período pós-guerra, ao mesmo tempo em que reforçava serem eles

⁷³ ALMEIDA, Waldemar F. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*. Publicação n. 112 (Folheto). 15 f. São Paulo: Instituto Biológico, 1ª edição, 1960. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 208]

imprescindíveis. Afinal, pesticidas eram fatores essenciais nos projetos que buscavam levar países “subdesenvolvidos”, como o Brasil, para o caminho do “desenvolvimento”.

Neste primeiro capítulo, acompanho a chegada de Waldemar Ferreira de Almeida ao Instituto Biológico até suas primeiras publicações sobre as intoxicações produzidas pelos pesticidas no início da década de 1960 (já na condição de diretor de uma das divisões do instituto). Graduado em medicina pela USP (em 1943), sua formação e suas primeiras atividades profissionais estiveram relacionadas à experimentação e práticas de laboratório.⁷⁴ Este período foi marcado pela difusão do uso dos pesticidas orgânico-sintéticos no Brasil (como o DDT, o BHC e o já mencionado paration), não apenas na agricultura, mas também em campanhas para controle de vetores de doenças humanas. Desta forma, dedico também espaço para analisar como ocorreu o processo de chegada dos “modernos” pesticidas no Instituto Biológico e de como eles estavam relacionados à noção de “desenvolvimento”. Foi neste contexto que Almeida produziu suas primeiras formulações a respeito do que seria necessário para se realizar um “uso seguro” destes compostos.

1.1 Médico com “vocação para a pesquisa”: Waldemar Ferreira de Almeida no Instituto Biológico (1937-1942)

Waldemar Ferreira de Almeida formou-se pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo em 1943, mas iniciou suas atividades no Instituto Biológico alguns anos antes. Em 1937, foi convidado pelo também médico Clemente Pereira para ingressar na instituição atuando como assistente não-remunerado.⁷⁵ Clemente Pereira, que havia se formado pela então Faculdade de Medicina de São Paulo, especializara-se no campo da parasitologia (com foco na helmintologia) e atuava no Instituto Biológico desde 1929, iniciando seus trabalhos na Seção de Entomologia e Parasitologia Animal, trabalhando conjuntamente com Rodolpho von Ihering. Quando cursara a faculdade, entre 1926 e 1931, Clemente Pereira vivenciou um período no qual a medicina experimental e a prática de laboratório ganhavam maior preponderância na formação médica.⁷⁶ Seu

⁷⁴ OBEIDI; D'AGOSTINI; REBOUÇAS. A originalidade, competência e dedicação... *op.cit.*, pp.1-9.

⁷⁵ Sobre Clemente Pereira, ver: REBOUÇAS, Márcia Maria. “Clemente Pereira”. 2008 Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/page/nossa-gente/clemente-pereira>. Acesso em: 20 ago 2022.

⁷⁶ ALMEIDA FILHO, Naomar de. Educação Médica no Brasil: mitos, modas, raízes e recalque. Instituto de Estudos Avançados da USP. 2020. 117 f. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/pesquisa/professores-visitantes/publicacoes-naomar/historia-da-educacao-medica-no-brasil>. Acesso em: 20 ago 2022. PAGLIOSA, Fernando Luiz; DA ROS, Marco Aurélio. O Relatório Flexner: para o bem e para o mal. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v.32, n. 4, 2008, pp.492-499.

interesse esteve, já no início da formação, voltado para a pesquisa laboratorial e pouco afeito à prática clínica.⁷⁷

Em paralelo com suas atividades de pesquisa, Clemente Pereira lecionou biologia geral em colégios, como o Colégio Universitário da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (entre 1936 e 1937), no Colégio Bandeirantes (1943-1958) e no Colégio Pan-Americano da Escola Paulista de Medicina (1938-1942). Almeida teve Clemente Pereira como seu professor ainda no Colégio Universitário da FMUSP, sendo provavelmente neste encontro que recebeu o convite para iniciar suas atividades como assistente no IB. Pereira escreveu em suas notas autobiográficas que apesar do “ensino médio não representa[r], na certa, o melhor ambiente em que se recrutem jovens vocações para a pesquisa científica (...) não deixei de colher neste meio e de encaminhá-las à pesquisa científica excelentes aquisições”. O primeiro citado da lista de três ex-alunos era Waldemar Ferreira de Almeida.⁷⁸

O Instituto Biológico era um local ideal para um jovem com “vocações para a pesquisa científica”. O centro de pesquisas voltado para a defesa da agricultura e da pecuária foi fundado em 1927 (nomeado Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal) como desdobramento dos trabalhos da Comissão de Estudo e Debelação da Praga Cafeeira. Esta comissão havia atuado no controle de um surto de broca-do-café entre 1924 e 1926, sendo coordenada por dois médicos com formação na área de entomologia médica, Arthur Neiva e Costa Lima, e um agrônomo, Edmundo Navarro. O trabalho da comissão teve como modelo as campanhas de saúde pública do início do

⁷⁷ Como o próprio Pereira comenta em um relato autobiográfico, “(o)rientado desde cedo para a parasitologia, procurava satisfazer apenas o mínimo para passar nos exames, disposto que estava a não exercer a profissão de médico”. CASTRO, Maria Pereira de; ALMEIDA, Waldemar Ferreira de, TRAVASSOS FILHO, Lauro. “Clemente Pereira”, *Anhembi* (separata), ano IX, n.100, v.34, março 1959. p. 7 [CMIBSP - Fundo WFA - Pasta 207]. Apesar desta ser uma publicação póstuma, da qual Almeida foi um dos autores, parte do texto é um relato autobiográfico de Clemente Pereira publicado originalmente no jornal *Folha da Manhã*. Neste trecho, Pereira comenta sobre sua formação e o interesse pelo trabalho de laboratório e pela investigação experimental. Entre outros detalhes, Pereira comenta com destaque a aulas que teve com André Dreyfus na cadeira de histologia, a quem atribui o “conctato com ‘novidades’ deste jaze: Mendel, pH, geometrias não euclidianas, embriologia experimental”. Dreyfus, um dos pioneiros nos estudos sobre Genética e Evolução no Brasil e que viria a ser um dos idealizadores da criação da USP, chegara em São Paulo no ano de 1927 para ser assistente das cadeiras de Histologia e Embriologia da Faculdade de Medicina. Sobre Dreyfus, ver: CUNHA, Antonio Brito da. André Dreyfus. *Estudos Avançados*, v. 8, n. 22, 1994, pp.185-188.

⁷⁸ Almeida escreveu dois artigos após a morte do “mestre e amigo” Clemente Pereira. Um deles já citado, na revista *Anhembi*, outro publicado no periódico do Instituto Biológico: “Vida científica de Clemente Pereira”, *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 25, 1958, pp.13-28 [CMIBSP - Fundo WFA - Pasta 207].

século XX (como contra a febre amarela), simbolizando o processo de “cientificação” das práticas agropecuárias no contexto rural.⁷⁹

No período em que Almeida ingressou na instituição, o instituto havia acabado de sofrer uma reforma administrativa em 1934 (quando, de fato, recebeu a denominação Instituto Biológico). Sob a direção de Henrique da Rocha Lima e inspirado no modelo do Instituto Oswaldo Cruz, a reforma procurou consolidar a realização de pesquisas básicas e aplicadas, bem como a organização de cursos de aperfeiçoamento e especialização para profissionais da agropecuária (como veterinários e agrônomos)⁸⁰. Durante este primeiro período, Almeida publicou cinco trabalhos conjuntamente com Clemente Pereira, todos com enfoque no estudo de protozoários parasitas que ocasionavam doenças em animais de criação.⁸¹

Almeida foi efetivado no instituto em 1942 como “sub-assistente”, logo depois que uma nova reforma administrativa foi implementada através do Decreto-Lei nº 12.489 de 7 de janeiro de 1942, durante o governo do interventor federal Fernando Costa (1941-1945).⁸² O agora denominado “Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura” passou a ter suas atividades reorganizadas em três divisões, além de uma seção de “serviços anexos”⁸³: Divisão de Defesa Vegetal, Divisão de Defesa Animal e Divisão de Biologia. Esta última ficou responsável pela realização de pesquisas de caráter básico relacionadas às patologias que atingiam os animais e os vegetais; as “divisões de defesa”, pelos trabalhos de prevenção e combate às doenças na lavoura e em animais de criação, prestando assistência técnica aos agricultores e pecuaristas.

⁷⁹ SILVA, André Felipe Cândido da. A campanha contra a broca-do-café em São Paulo (1924-1927). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13, n. 4, 2006, pp. 957-93.

⁸⁰ RIBEIRO, Maria Alice. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico de São Paulo na Defesa da Agricultura 1927-1997*. São Paulo: Instituto Biológico, 1997, p.51.

⁸¹ “Sobre a verdadeira natureza das formas ‘amebóides’ dos pretensos ‘cistos’ e ‘formas degenerativas’ no gênero *Trichomonas*” (Arq.Inst.Biol. 11:347-366, 1940), “Protozoários intestinais vertebrados observados em Salobra” (Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, tomo 36, fasc. 3, 1941), “Observações sobre parasitologia humana e veterinária em Mato Grosso” (Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, tomo 36, fasc. 3, 1941), “Protozoários intestinais dos vertebrados em Salobra” (Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, tomo 36, fasc. 3, 1941), “Sobre alguns preconceitos morfológicos no gênero *Trichomonas* donné (1836) e sua significação taxonômica (Arq.Inst.Biol. 14:195-206, 1943)

⁸² RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, pp.100-101.

⁸³ A seção de “serviços anexos” era responsável pelas seguintes atividades: biblioteca, publicações, desenho, fotografia, biotério, meios de cultura, museus, parque da sede e fazendas experimentais. A instituição manterá seu nome oficial como “Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura” até a reforma administrativa de 1960. Para facilitar o acompanhamento do leitor e da leitora, continuarei fazendo a referência ao instituto como “Instituto Biológico” neste período.

No interior da Divisão de Biologia passou a existir a Seção de Higiene Comparada, na qual ficaram lotados Almeida e o médico Nelson Planet⁸⁴. A historiadora Maria Alice Ribeiro (1997) considera a criação da Seção de Higiene Comparada como a principal modificação introduzida pela reforma de 1942. Em suas palavras, foi a partir deste momento que a instituição passou a ter uma seção “dedicada aos estudos referentes às doenças dos animais transmissíveis ao homem e às doenças provocadas pelo manuseio de produtos químicos empregados no combate às doenças e pragas da agricultura” o que “refletia o avanço do emprego de produtos químicos no combate às moléstias e às pragas da agricultura e suas consequências para a saúde do trabalhador do campo”.⁸⁵

O regimento do instituto aprovado em 1946 (Decreto nº 15.909 de 20 de julho de 1946), entretanto, não trazia menções explícitas aos pesticidas como função da Seção de Higiene Comparada. Competia à nova seção (art. 21):

- a) realizar estudo pesquisa e experimentação sobre doenças dos animais e das plantas em relação e confronto com as doenças humanas;
- b) realizar estudos sobre doenças dos animais transmissíveis ao homem e das doenças humanas que tenham suas causas em plantas ou animais silvestres ou cultivados;
- c) realizar o estudo comparativo dos métodos de tratamento e profilaxia das doenças dos animais com os métodos usuais utilizados na higiene humana;
- d) estudar os métodos recomendáveis para a proteção sanitária dos manipuladores de meios de combate às doenças ou pragas das plantas;
- e) estudar as condições higiênicas do trabalhador rural como elemento da defesa sanitária da agricultura e cooperar com as autoridades sanitárias no exame dos doentes e na aplicação de medidas profiláticas.⁸⁶

Apesar do quarto item prever como atribuição da seção de estudar métodos para proteger os “manipuladores de meios de combate às doenças ou pragas das plantas”, as menções explícitas aos pesticidas apareciam nas atividades atribuídas à Seção de Química (“colaborar na fiscalização do comércio de inseticidas, fungicidas e parasiticidas com aplicação na agricultura”; “fazer o exame dos produtos e o registro dos fabricantes e

⁸⁴ Não foram encontrados dados biográficos mais pormenorizados sobre Nelson Planet, ou mesmo em relação à sua trajetória profissional. Médico formado pela Faculdade de Medicina, foi irmão de Jandyra Planet do Amaral, médica que fez carreira no Instituto Butantan (do qual foi diretora entre 1968 e 1975). SILVA, Yasmin Ramos da. *Papel do Instituto Butantan na campanha de erradicação da varíola na gestão de Jandyra Planet do Amaral*. 29 f. Monografia (Especialização em História, Museologia e Divulgação da Ciência e Saúde). Instituto Butantan, São Paulo. 2019.

⁸⁵ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, p.102.

⁸⁶ SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. *Decreto nº 15.909, de 20 de julho de 1946*. Aprova o Regimento do Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1946/decreto-15909-20.07.1946.html>. Acesso em 22 ago 2022.

vendedores de inseticidas fungicidas e parasiticidas com aplicação na agricultura”; “realizar exames toxicológicos nos casos suspeitos e envenenamento”) e à Seção de Defesa Sanitária (“colaborar na fiscalização e aquisição dos inseticidas e fungicidas, e informar sobre as possibilidades de seu fornecimento aos lavradores pelo comércio”).⁸⁷

Talvez não seja correto afirmar que a criação da Seção de Higiene Comparada “refletiu” o avanço no emprego de produtos químicos na agricultura, no sentido que a reforma administrativa da instituição respondeu a uma mudança ocorrida anteriormente na produção agropecuária. Mas a reforma do IB de 1942 e a criação da Seção de Higiene Comparada dialogava com o processo em curso de transformação da agricultura, não apenas paulista, mas nacional.

A agenda política do governo varguista entre 1930 e 1945 está muito associada à indução do processo de industrialização do Brasil. A agricultura, entretanto, também esteve na órbita das políticas de governo, diante da necessidade de aumentar o abastecimento do mercado interno e da possibilidade de ampliar os excedentes exportáveis (em um contexto de aumento da demanda internacional em função da 2ª Guerra Mundial). Neste intervalo de tempo, a agricultura apresentou um pequeno crescimento positivo de 2,1% ao ano e perdeu espaço na economia nacional para o setor de serviços (crescimento de 3,9% ao ano no período) e para o industrial (que cresceu 6,2% ao ano, ampliando sua participação no PIB nacional de 20.3% em 1929 para 28.6% in 1945).⁸⁸

As políticas varguistas, entretanto, atuaram no sentido de diversificar a produção agrícola (as exportações significativas brasileiras ainda estavam restritas ao café) e fomentar a incorporação de novas técnicas para “modernizar” a agricultura nacional. Para ficarmos com dois exemplos, data deste período a criação do Instituto de Açúcar e Álcool (1933) e da Carteira de Crédito Agrícola e Industrial (CREAI) do Banco do Brasil (1937).⁸⁹ Klein e Luna destacam que o crescimento da produtividade agrícola no período:

did not lead to any change in the traditional productive structure of agriculture, nor to the high concentration of land ownership or traditional rural labor contracts. Despite the extensive labor legislation promulgated by Vargas, there were no benefits for rural workers, who remained trapped in archaic labor relations in the countryside. Until the

⁸⁷ *Ibidem.*

⁸⁸ KLEIN, Herbert; LUNA, Francisco Vidal. *Feeding the World – Brazil’s Transformation into a Modern Agricultural Economy*. Cambridge University Press, 2019, p. 20.

⁸⁹ CASTRO, César Nunes de. Desenvolvimento Rural e o Estado Brasileiro. *Boletim Regional, Urbano E Ambiental*, v. 21, 2019. pp. 49-62.

end of the 1940s, traditional ‘colonel’ landowners were still predominant in some areas.⁹⁰

O princípio de que a “modernização” do campo brasileiro passava pela incorporação de novas tecnologias e da aplicação de conhecimento científico (induzido pelo Estado através de financiamento), para deixar em segundo plano modificações estruturais na organização do meio rural, seria intensificado nas décadas seguintes. Entre 1945 e 1960, as ciências estiveram no centro das políticas nacionais relacionadas ao “desenvolvimento”, constituindo-se no pilar tanto das políticas bilaterais estabelecidas pelo Brasil com os EUA, como nos projetos realizados no país em parceria com as agências internacionais criadas no período. Era o conhecimento científico que seria responsável por superar o “atraso” dos países ditos “subdesenvolvidos”, com as atividades científicas passando a ser foco de investimento por parte dos Estados nacionais, principalmente em projetos de saúde pública e agricultura. Da mesma forma que a figura do cientista passou a ser legitimadora do processo de “desenvolvimento”, os artefatos técnico-científicos eram elementos essenciais para execução destes projetos.

Da efetivação de Almeida no Instituto Biológico e da criação da Seção de Higiene Comparada, em 1942, até as primeiras publicações do médico paulista sobre pesticidas, em 1959, o emprego do controle químico na agricultura paulista e brasileira ganhou outra dimensão. Até o início da década de 1940, o uso de pesticidas estava restrito aos compostos inorgânicos, como os arsenicais, substâncias que tinham seu uso limitado em função da elevada toxicidade aguda. A introdução dos pesticidas orgânicos sintéticos (como os organoclorados e os organofosforados) ocorreu nos anos posteriores. A menor toxicidade aguda destes compostos (notadamente os clorados) em relação aos derivados do arsênico foi importante na difusão do seu emprego. Substâncias biocidas como o DDT, o BHC e o paration passaram a ser reconhecidos como insumos “indispensáveis” para a produção agrícola, bem como “armas” fundamentais em campanhas de saúde pública para reduzir a população de insetos vetores de doenças.

Foi neste contexto do período pós-guerra, de otimismo com os avanços obtidos a partir do emprego de artefatos técnico-científicos (como os pesticidas, os antibióticos e as vacinas), que Almeida iniciou sua trajetória profissional. Antes de passarmos para a análise de seus primeiros trabalhos com pesticidas e suas formulações sobre os perigos que envolviam a utilização destas substâncias, convém detalharmos dois processos: (i) o

⁹⁰ KLEIN; LUNA. *Feeding the World. op.cit.* p.21.

que foram as “políticas desenvolvimentistas” para a agricultura e a saúde pública no período pós-guerra e como os pesticidas orgânicos sintéticos se tornaram elementos centrais destes projetos e (ii) a chegada e a incorporação dos “modernos” pesticidas na agenda de pesquisa do Instituto Biológico. Estes dois processos serão analisados nas próximas seções.

1.2 Políticas desenvolvimentistas para agricultura, saúde pública e o otimismo com os pesticidas nas décadas de 1940 e 1950

Como já mencionado, o período após 1945 foi marcado por uma crescente presença do conhecimento produzido pelas ciências e dos artefatos tecnológicos (como os pesticidas) nas políticas implementadas pelos Estados nacionais e pelas recém-criadas agências multilaterais. A partir daquele momento, diferentes atores políticos passaram a defender as intervenções oriundas da tecnociência como imprescindíveis para o aumento da produção econômica e a solução para problemas que afligiam as populações dos países do sul global (como a fome e doenças epidêmicas). Os resultados iniciais com a difusão do emprego de pesticidas, que controlavam populações de insetos vetores de doenças e das chamadas “pragas” agrícolas, contribuíram para este otimismo do pós-guerra. A incorporação do conhecimento e dos aparatos técnico-científicos para o “desenvolvimento” foi concepção basilar para as relações externas dos EUA com os países da América Latina, África e Europa no período do pós-guerra. Através do programa Ponto IV, lançado pelo governo de Harry Truman em 1949, os EUA procuravam se colocar como um modelo de “desenvolvimento” a ser seguido pelas demais nações e afastar a influência soviética, por meio de acordos técnico-científicos. Para alguns autores, este pode ser tratado como a origem da dicotomia “desenvolvido” x “subdesenvolvido”.⁹¹

Para o caso específico do Brasil e de outros países vizinhos do continente americano, a difusão do modelo de desenvolvimento estadunidense é ainda anterior ao período pós-1945. Podemos retomar iniciativas associadas à atuação do *Office of the Coordinator of Inter-American Affairs* (OCIAA), criado ainda durante a 2ª Guerra Mundial, em 1941, como parte da diplomacia cultural da Boa Vizinhança. Coordenado pelo empresário e político Nelson Rockefeller, o OCIAA tinha como objetivo estreitar

⁹¹ ANDRADE, Rômulo. Contribuições para um debate: a antropologia do desenvolvimento e a valorização econômica da Amazônia (1951-1955), *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 10, n. 16, 2015. pp.53-72.

relações culturais e econômicas entre os países do continente e, concomitantemente, mantê-los sob a esfera de influência norte-americana e afastados do nazifacismo, a ameaça de maior preocupação naquele momento. Os projetos técnicos vinculados às áreas de saúde, agricultura e saneamento desenvolvidos pelo OCIAA estavam ligados ao *Institute of Inter-American Affairs* (IIAA), criado em 1942 como uma divisão administrativa do *Office*.⁹²

O nome “Rockefeller” é ponto de passagem obrigatório para pensarmos este processo de incorporação do modelo de desenvolvimento dos EUA pelos países da América Latina. Seja pela anteriormente mencionada atuação de Nelson Rockefeller em agências do governo norte-americano (OCIAA e IIAA), seja pela atuação em instituições criadas pela própria família do político e empresário da indústria do petróleo (como a Fundação Rockefeller). Criada pelo avô de Nelson em 1914, a fundação que levava o nome da família dedicou grande parte de sua ação nos primeiros anos a área da saúde pública. Através da Divisão de Saúde Internacional (DSI), financiou projetos na América Latina e no Caribe baseada no pressuposto de que “a pobreza e o atraso eram causados, sobretudo, por doenças infecciosas que não causavam apenas mortes e enfermidades, mas também minavam a produtividade e a expectativa de vida”.⁹³ As soluções viriam através da difusão de conhecimento e práticas da medicina ocidental.

As primeiras iniciativas da DSI estiveram focadas na ancilostomíase, na febre amarela e na malária, e, apesar da proposta de intervenções verticais, necessitaram ser negociadas e remodeladas a partir das diferentes realidades locais.⁹⁴ O diretor da DSI, o médico Fred L. Soper, foi figura importante coordenando campanhas contra vetores das duas últimas: os mosquitos dos gêneros *Aedes* e *Anopheles*, respectivamente. Ainda em uma era pré-DDT, as medidas envolviam técnicas que visavam preferencialmente fases larvais ou períodos reprodutivos dos mosquitos, como drenagem de áreas alagadiças e aplicação de substâncias larvicidas, mas também adotavam a utilização de inseticidas à

⁹² CUETO; PALMER. *Medicina e Saúde Pública na América Latina. op.cit.*, pp.148-149. CAMPOS, André Luiz Vieira de. “O Instituto de Assuntos Interamericanos e a cooperação em saúde pública entre Estados Unidos e Brasil”. In SÁ, Magali Romero; SÁ Dominichi Miranda de; SILVA, André Felipe Cândido da (Org.). *As ciências na história das relações Brasil-EUA*. Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2020. p. 105.

⁹³ CUETO; PALMER. *Medicina e Saúde Pública na América Latina. op.cit.* pp.124-126.

⁹⁴ *Ibidem*, p.129.

base de arsênico (como o Verde Paris) e de piretro, pulverizados no interior das habitações.⁹⁵

O sucesso obtido em campanhas locais na efetiva eliminação de vetores fez Soper se tornar um defensor da possibilidade de eliminação absoluta de espécies e da erradicação de doenças. Na análise de Nancy Stepan, Soper converteu-se em um “arquierradicacionista”, sendo um ator fundamental na difusão deste modelo de enfrentamento de doenças.⁹⁶ O trabalho bem-sucedido realizado no final da década de 1930 de combate ao mosquito *Anopheles gambiae* no Rio Grande do Norte e no Ceará, uma espécie que havia migrado recentemente da África, esteve entre as campanhas que fundamentavam o otimismo do americano. Soper gozava de bom trâmite dentro do governo Vargas, e, se valendo dos princípios centralizadores e autoritários da ditadura do Estado Novo, tornou-se chefe do Serviço de Malária do Nordeste e, em relação ao *A. Gambiae*, conseguiu de fato eliminar a espécie africana de terras brasileiras.⁹⁷ O desenvolvimento dos inseticidas sintéticos orgânicos na 2ª Guerra Mundial tornou o médico norte-americano ainda mais confiante de que existiam métodos e técnicas para a eliminação de espécies vetorais, filosofia que levou para a Organização Pan-americana de Saúde após sair da Fundação Rockefeller.

A Fundação Rockefeller, após o final da 2ª Guerra Mundial, deslocou o escopo de suas ações na América Latina para a promoção de programas agrícolas, com o fechamento definitivo da Divisão de Saúde Internacional em 1951.⁹⁸ A premissa adotada alegava que uma agricultura “tradicional” pouco produtiva e a nutrição precária eram as principais causas do “atraso” do desenvolvimento observado em países da América Central e do Sul⁹⁹. A solução para estes problemas estava na transferência de modelos institucionais, uma vez que se assumia também o “desenvolvimento” como um processo linear de aplicação de métodos e conhecimento científico.

A atuação da Fundação Rockefeller no México nos primeiros anos da década de 1940 é um exemplo paradigmático deste processo. Após a aproximação com o governo

⁹⁵ ANAYA, Gabriel Lopes. *Anopheles gambiae: do invasor silencioso ao “feroz mosquito africano” no Brasil (1930-1940)*. Tese (História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016. pp.188-189. MAGALHÃES. *A erradicação do Aedes aegypti*. op.cit. p.105-106.

⁹⁶ STEPAN, Nancy L. *Eradication: ridding the world of diseases forever?* London: Reaktion Books, 2011. pp.11-12

⁹⁷ ANAYA. *Anopheles gambiae*. op.cit., pp.207-208.

⁹⁸ CUETO; PALMER. *Medicina e Saúde Pública na América Latina*. op.cit., p.157.

⁹⁹ CUETO, Marcos (Org.). *Missionaries of Science: the Rockefeller Foundation and Latin American*. Indiana University Press, 1994. p. xiv.

mexicano, a fundação participou da criação de instituições que influenciaram profundamente os modelos de pesquisa e extensão agrícola do país (com destaque para a Oficina de Estudios Especiales, em 1943). Pesquisadores norte-americanos que atuavam em áreas ligadas às ciências agrárias foram recrutados para trabalhar no projeto, dos quais ao mais notório foi Norman Bourlang (que possuía experiência como fitopatologista de estações experimentais da DuPont nos EUA). Os projetos desenvolvidos focaram principalmente nas culturas de milho e trigo e envolveram a produção de sementes de alto rendimento, ampliação de áreas irrigadas e utilização de fertilizantes e pesticidas.

A iniciativa da Rockefeller encontrou aceitação, principalmente, entre os agricultores de trigo (que, em regra, possuíam maiores propriedades e praticavam uma agricultura comercial) e entre os agrônomos mexicanos (que vislumbraram uma possibilidade de aumentarem seu prestígio ao passarem a ter seu trabalho associado a práticas científicas). Em uma perspectiva puramente econômico/produziva, a iniciativa teve sucesso e os resultados obtidos com a produção de sementes de alto rendimento de trigo foram “exportadas” para outros países, como a Índia. Por outro lado, o processo de “modernização” da agricultura mexicana levou a uma expansão das terras agrícolas para a região do norte Pacífico, ocupadas por uma nova classe de empresários agrícolas com produção destinada à exportação, enquanto regiões com solos empobrecidos ao longo do tempo receberam pequenos investimentos de pesquisa e ficaram relegados para uma parcela mais pobre dos agricultores. Sem perspectiva, muitos mexicanos destas regiões passaram a ser trabalhadores migrantes nas áreas de agricultura “moderna”, expondo-se a intoxicações provocadas pelos pesticidas que passavam a ser utilizados.¹⁰⁰

No Brasil, iniciativas de acordos bilaterais com os EUA na área agrícola aconteceram no contexto da política da Boa Vizinhança e multiplicaram-se no período após 1945, adotando, exatamente, a perspectiva de que a transferência de conhecimento científico e de aparatos tecnológicos seria a chave para se conseguir superar o “atraso” da

¹⁰⁰ A história do trabalhador rural Ramon González, morto após intoxicação com agrotóxicos, é utilizada como fio narrativo por Angus Wright em seu livro *The Death of Ramon González*, e exemplifica paradigmaticamente a vida dos trabalhadores rurais migrantes no México e dos problemas sociais que enfrentaram. WRIGHT, Angus. *The death of Ramón González: the modern agricultural dilemma*. University of Texas Press, 1994. Sobre a atuação da Rockefeller na “Revolução Verde” ocorrida no México, ver também: PICADO. Ciencia y geopolítica en los orígenes de la Revolución Verde. *op.cit.*, pp.49-51. WRIGHT. Descendo a montanha e seguindo para o norte. *op.cit.*, pp. 136-161. FITZGERALD, Deborah. “Exporting American Agriculture – the Rockefeller Foundation in Mexico, 1943 – 1953”. In CUETO, Marcos (Org.). *Missionaires of Science: the Rockefeller Foundation and Latin American*. Indiana University Press, 1994, pp. 72 – 96. COTTER, Joseph. “The Rockefeller Foundation’s Mexican Agricultural Project – A cross-cultural encounter, 1943-1949”. In CUETO, Marcos (Org.). *Missionaires of Science: the Rockefeller Foundation and Latin American*. Indiana University Press, 1994, pp. 97 – 125.

agricultura brasileira. Os projetos foram desenvolvidos em parcerias com agências governamentais (ie. IIAA) e com organizações ditas de cunho filantrópico (ie. *American International Association for Economic and Social Development*).

O IIAA esteve envolvido em projetos de fornecimento de crédito e assistência técnica para agricultores de regiões de Pernambuco e do Rio Grande do Norte, com o objetivo de aumentar a produção agrícola em locais de interesse estratégico para ações do exército americano no Atlântico.¹⁰¹ O IIAA (na figura de Kenneth Kadow) também participou da criação da Comissão Brasileiro-Americana de Produção de Gêneros Alimentícios no âmbito do Ministério da Agricultura, em 1942, que destinou recursos americanos para as instituições de Ensino Agrícola vinculadas ao ministério, além de criar centenas de Clubes Agrícolas que se aproveitavam do “retorno de agrônomos brasileiros em viagens de estudos aos Estados Unidos, no início dos anos 1940, o que, na prática, se constituiu em mais uma atividade de concretização do modelo agrícola norte-americano no país.”¹⁰²

Entre as iniciativas que difundiram programas de extensão rural no Brasil baseados no modelo da agricultura industrial norte-americana deve ser citada também as realizadas pela *American International Association for Economic and Social Development* (AIA), agência filantrópica com atuação entre 1946 e 1968 criada por Nelson Rockefeller (naquele momento já fora do OCIAA, o qual encerrou suas atividades em 1946). Segundo Silva, “as proposições da AIA remetem, mesmo de forma limitada, ao processo de constituição de uma rede industrial na agricultura”, que havia se desenvolvido nos EUA na década de 1920 e que se baseava na estruturação de atividades que envolviam e articulavam financiamento, especialização da força de trabalho, instalação de estruturas para armazenamento e escoamento da produção e a incorporação

¹⁰¹ No campo da saúde pública, o IIAA participou do acordo firmado com o Ministério da Educação e Saúde Pública para a criação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP) em 1942. Criado originalmente como uma agência temporária e voltada para realizar ações de saneamento em locais do norte e nordeste brasileiros onde seriam instaladas bases norte-americanas, o SESP continuou suas ações após o término da guerra. O SESP apresentava certa autonomia orçamentária e administrativa em relação ao Ministério da Educação e Saúde Pública e coordenou projetos de sanitários focados na malária realizados na região da Amazônia e no Vale do Rio Doce, dentre outros. Ver CAMPOS. “O Instituto de Assuntos Interamericanos e a cooperação em saúde pública entre Estados Unidos e Brasil”. op.cit., pp.105-106.

¹⁰² NODARI, Eunice Sueli; NODARI, Rubens Onofre. “Entre interferências, imposições e negociações: a influência norte-americana no ensino, pesquisa e extensão na agricultura brasileira (século XX)”. In SÁ, Magali Romero; SÁ Dominichi Miranda de; SILVA, André Felipe Cândido da. *As ciências na história das relações Brasil-EUA*. Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2020. p. 309.

de técnicas e métodos de produção baseados em princípios científicos.¹⁰³ Após uma tentativa de pouco sucesso no estado de São Paulo, a AIA firmou parceria com o governo do estado de Minas Gerais para criação da Associação de Crédito e Assistência Rural (ACAR). O trabalho principal da ACAR esteve relacionado à oferta de crédito supervisionado, em sintonia com o princípio da AIA de que era importante “educar” o agricultor para a melhor utilização do capital recebido.¹⁰⁴

O Escritório Técnico de Agricultura Brasileiro-Americano (ETA) foi outra instituição importante na difusão do modelo extensionista norte-americano. Criado em 1953 e com funcionamento até 1964, o ETA foi o resultado de um acordo de cooperação técnica entre os governos do Brasil e dos EUA realizado no âmbito do Ponto IV. Entre as atividades do ETA estava a concessão de bolsas de estudo nos EUA para técnicos brasileiros, mas seu principal trabalho foi o desenvolvimento de parcerias de financiamento e assistência técnica nos moldes da ACAR em Minas Gerais, como no Paraná e em Santa Catarina.¹⁰⁵ Quando no governo de Juscelino Kubitschek foi criada a Associação Brasileira de Crédito e Assistência Rural (ABCAR), em 1956, ETA e AIA estiveram entre as fundadoras, juntamente com a Confederação Rural Brasileira (precursora da atual Confederação Nacional de Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA), associações de crédito e assistência já existentes nos estados, Banco do Brasil, dentre outras.¹⁰⁶

A criação da ABCAR não contemplou o estado de São Paulo, que possuía uma estrutura própria de extensão rural baseada na figura das chamadas Casas de Lavoura, vinculada ao Departamento de Produção Vegetal do estado. Para Bergamasco (1992), havia uma diferença de filosofia nos sistemas, pois enquanto a ABCAR baseava-se em uma filosofia extensionista voltada para a promoção do “homem rural” em perspectiva ampla, os serviços de assistência técnica de SP tinham uma perspectiva mais utilitarista e estiveram “regidos pela preocupação com o fomento agrícola e com a defesa das culturas

¹⁰³ SILVA, Claiton Márcio da. *Agricultura e cooperação internacional: a atuação da American International Association for Economic and Social Development (AIA) e os programas de modernização no Brasil (1946-1961)*. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009. pp.96-98.

¹⁰⁴ BERGAMASCO, Sônia M.P.P. Extensão rural: passado e presente no discurso e na prática. In CORTEZ, Luís A.B.; MAGALHÃES, Paulo S.G. (Org.). *Introdução à engenharia agrícola*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1992. pp.353-363. SILVA. *Agricultura e cooperação internacional*. *op.cit.*, p.122.

¹⁰⁵ BERGAMASCO. Extensão rural. *op.cit.*, p.356. MENDONÇA, Sônia Regina de. Ensino agrícola e influência norte-americana no Brasil (1945-1961). *Tempo*, v.15, n.29, 2010, pp.139-165.

¹⁰⁶ NODARI; NODARI. “Entre interferências, imposições e negociações”. *op.cit.*, p.312.

ante as pragas que as danificavam”.¹⁰⁷ Silva (2009) destaca que São Paulo intensificou o processo de industrialização antes dos demais estados, e que, naquele momento, possuía instituições de pesquisa agrícola já consolidadas, como a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ, fundada em 1901) e o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC, fundado em 1887 ainda no Brasil Império, como Estação Agrônoma de Campinas)¹⁰⁸ – assim como o próprio Instituto Biológico, o qual, como já visto, trazia como missão institucional a proposta de aproximar a pesquisa do produtor rural.

Nas pesquisas que investigaram os processos de cooperação técnica bilateral que envolveram Brasil e EUA, seja através de instituições governamentais ou privadas, conseguimos identificar algumas iniciativas nas quais o emprego de substâncias agroquímicas foram a principal intervenção na tentativa de “modernização” da “atrasada” agricultura brasileira (como as pesquisas sobre nutrientes dos solos paulistas e o emprego de fertilizantes realizadas na década de 1950 por uma divisão da AIA).¹⁰⁹ Segundo Nodari e Nodari (2020), a agricultura brasileira no pós-guerra passou a estar profundamente influenciada pelo pensamento economicista/funcionalista dos EUA que se baseava em cinco princípios básicos: (i) o aumento da demanda por produtos agrícolas era característico do crescimento econômico (demanda que necessariamente precisaria ser suprida), (ii) a expansão das exportações de produtos agrícolas consistia meio promissor para aumentar as divisas estrangeiras e (iii) fornecer capital para investimentos e expansão da indústria secundária, (iv) a força de trabalho das atividades agrícolas deveria ser realocada para atividades industriais e (v) aumento da renda líquida das populações agrícolas era importante para a expansão da atividade industrial.¹¹⁰

Premissas “desenvolvimentistas” também estiveram presentes na concepção e nas primeiras ações das agências internacionais criadas no pós-guerra, como a FAO (1945) e a OMS (1948). O otimismo tecnológico do período embalou a expectativa de que a cooperação técnica poderia promover a integração econômica e limitar as rivalidades

¹⁰⁷ BERGAMASCO. Extensão rural. *op.cit.*, p.359.

¹⁰⁸ SILVA. *Agricultura e cooperação internacional. op.cit.*, p.134.

¹⁰⁹ *Idem.* De um Dust Bowl paulista à busca de fertilidade no Cerrado: a trajetória do IRI Research Institute e as pesquisas em ciências do solo no Brasil (1951-1963). *Revista Brasileira de História da Ciência*, v.5, n.1, 2012, pp.146-155.

¹¹⁰ Como exemplo de contraste a esta perspectiva economicista/funcionalista, os autores argumentam que uma abordagem multifuncional das atividades agrícolas abarca também dimensões sociais, ambientais e vinculadas à produção de bens públicos (como criação de identidade regional, manutenção da biodiversidade, conservação dos solos e de corpos d’água). NODARI; NODARI. “Entre interferências, imposições e negociações”. *op.cit.*, p.306.

nacionalistas.¹¹¹ Elemento importante destes projetos foi a aposta na universalidade de soluções técnico-científicas que haviam apresentado resultados satisfatórios em um determinado contexto histórico. Os resultados positivos obtidos com a utilização de pesticidas no contexto de guerra (seja no controle de vetores que transmitiam doenças entre os soldados, seja como armamento químico) contribuíram para que estes compostos fossem reconhecidos como “balas mágicas” que poderiam solucionar definitivamente a ocorrência de doenças transmitidas por insetos em seres humanos ou em culturas vegetais.¹¹² A participação de pesquisadores tidos como especialistas em seus campos conferia um aspecto mais técnico e menos político aos projetos desenvolvidos, procurando facilitar a cooperação entre grupos públicos e privados nos países onde sua atuação era dirigida. Esperava-se, com isto, erradicar problemas permanentes e elevar a qualidade de vida, a partir de melhorias de renda, emprego, saúde, nutrição, diminuição da mortalidade infantil e aumento da produtividade agrícola.

Não se trata aqui de afirmar a ausência de disputas em torno da ação destas agências, mas sim de que, a partir de uma mirada de maior amplitude de análise, a perspectiva “desenvolvimentista” tornou-se preponderante. Na FAO, por exemplo, durante seus primeiros anos de atuação, havia uma mobilização por iniciativas que envolviam a regulação do mercado global de alimentos, que garantisse a proteção dos produtores em cenários de superprodução e, ao mesmo tempo, preços acessíveis àqueles que consumiam. Este modelo de atuação foi defendido por seu primeiro diretor-geral, John Boyd Orr, através da criação do *World Food Board*, um organismo que poderia comprar excedentes de produção e liberá-los no mercado global, quando necessário, bem como realocá-los para locais que enfrentavam situações de fome severa. O *World Food Board* também teria a incumbência de fornecer crédito facilitado para que equipamentos,

¹¹¹ A análise de agências internacionais nas áreas de saúde e alimentação nesta tese tem o foco voltado para o período a partir do final da Segunda Guerra. Cabe lembrar que existiram instituições que propuseram ações nestes campos em anos anteriores (embora não necessariamente de mesmo âmbito e escopo que as realizadas pela FAO e pela OMS). O *International Institute of Agriculture*, criado em 1905, teve o objetivo de sistematizar estatísticas sobre produção, dados econômicos e conhecimento técnico sobre agricultura, difundindo estas informações para os países que o formavam. Na área da cooperação internacional de saúde, o *Pan American Sanitary Bureau* (PASB) e o *Office International d'Hygiène Publique* (OIHP) atuavam no monitoramento de doenças epidêmicas nas Américas e na Europa, enquanto o órgão da Liga das Nações (*League of Nations Health Organization*), além do monitoramento epidemiológico, atuava em atividades de cooperação técnica efetivamente (com a criação de comitês de especialistas e mesmo o envio de técnicos para atuar em projetos realizados nos países membros). STAPLES, Amy L. S. *The birth of development: How the world bank, Food and Agriculture Organization, and World Health Organization Changed the World, 1945-1965*. Kent: The Kent State University Press. 2006.

¹¹² RUSSELL. *War and Nature*. *op.cit.*, pp.153-156.

insumos e assistência técnica pudessem ser adquiridos por países “subdesenvolvidos” (incluindo a importação de sementes híbridas, máquinas agrícolas, fertilizantes e pesticidas, assim como a instalação de fábricas para fornecimento destes itens), permitindo a “modernização” de métodos “tradicionais” de agricultura. Mesmo assim, a iniciativa sofreu forte oposição dos EUA e da Inglaterra, que reconheciam nela a imposição excessiva de regulações no mercado global de alimentos, e não chegou a ser implementado. Com a saída de Orr da direção-geral, os programas de assistência técnica passaram a ser o foco principal da agência. Para o segundo diretor-geral da FAO, o norte-americano Norris Dodd, a atenção às iniciativas de assistência técnica justificava-se pois estas eram “the concrete and effective things that will produce more food and bring it to the world’s hungry”.¹¹³

Tanto a FAO, quanto a OMS, enfrentaram nos seus primeiros anos de trabalho problemas com o financiamento de suas atividades, que esbarravam na dependência de contribuição efetiva de um pequeno número de países (notadamente os EUA)¹¹⁴. A dificuldade de financiamento foi parcialmente resolvida com a criação de um órgão específico dentro da ONU para financiamento de programa de cooperação técnica, o *United Nations Expanded Program for Technical Assistance* (EPTA), criado em 1949. À FAO, no início, foi destinado 29% deste fundo (aproximadamente US\$ 5 milhões em valores da época), permitindo-a ampliar sua atuação e realizar 163 programas de cooperação técnica em 49 países. As atividades financiadas pelo EPTA envolviam o envio de especialistas para participar de projetos específicos nos países solicitantes, os quais tinham seus custos divididos entre o fundo da ONU e o governo que recebia o projeto.¹¹⁵

Após o alívio inicial, os problemas anteriores de financiamento voltaram a aparecer. As verbas do EPTA eram levantadas a partir de um comitê internacional de doadores (o *Technical Assistance Board*), o qual passou a enfrentar problemas de contribuição descontínua e tinha novamente nos EUA seu principal doador, o que conferia aos norte-americanos maior peso nas decisões. A ascendência dos EUA fez o EPTA funcionar em sintonia com as propostas da doutrina do Ponto IV do presidente Truman: foco em transferência de expertise a partir do envio de especialistas em determinadas áreas que treinariam equipes locais em projetos pontuais. Para o caso específico da FAO,

¹¹³ STAPLES. *The birth of development. op.cit.*, pp.83-86 e 99.

¹¹⁴ Como exemplificação, Staples aponta que só a contribuição dos EUA nos primeiros anos de trabalho da OMS variava de 33 a 38% da verba total da entidade. *Ibidem*, p.151.

¹¹⁵ MATHIASSEN III, Karl. Multilateral Technical Assistance. *International Organization*, v. 22, n. 1, 1968, pp. 204-222.

este foco atendia ainda ao interesse norte-americano de que a agência focasse em assistência técnica e se distanciasse das tentativas para promoção de maior regulação do mercado internacional de commodities.¹¹⁶

O EPTA foi também importante para que a OMS financiasse suas primeiras atividades, as quais envolviam atuação em áreas de medicina preventiva (principalmente nutrição e atenção materno-infantil), mas focaram principalmente doenças que poderiam ser combatidas por “balas mágicas”: malária, tuberculose e sífilis. Para o caso da infecção por tuberculose, a OMS concentrou esforços na difusão de técnicas de diagnóstico por raios-X, terapias baseadas no antibiótico estreptomicina e na vacina BCG. A produção em escala industrial a penicilina durante a 2ª Guerra Mundial levou otimismo para as campanhas contra a sífilis. E foi outro produto da guerra que animou a agência a propor uma ambiciosa campanha para eliminar a doença provocada por protozoários do gênero *Plasmodium* do mundo: o inseticida organoclorado DDT.¹¹⁷

Substância conhecida desde 1847, as propriedades inseticidas do DDT foram descobertas pelo suíço Paul Muller em 1939, na época funcionário da empresa suíça Geigy. Como Edmund Russel (2001) analisa, existia uma demanda pelo exército dos EUA para encontrar mecanismos mais eficientes para combater duas enfermidades que provocavam baixas significativas nas tropas: o tifo exantemático e a malária (esta especificamente em regiões do Pacífico e do Mediterrâneo). Para controle do tifo, transmitido por piolhos, as inovações estavam restritas ao emprego de aplicações em pó e em aerosol, mas o composto inseticida utilizado ainda era o piretro (*pyrethrum* em inglês, um composto extraído de plantas do gênero *Chrysanthemum*). Esta matéria-prima precisava ser importada e sua aquisição era dificultada em função dos conflitos. Para controle da malária, o foco estava em matar as larvas (através de drenagem ou colocando óleo nos corpos d'água) ou pulverizar com Verde Paris os locais de reprodução. Ambas as estratégias eram pouco eficientes por conta do constante deslocamento das tropas, que ficam expostas aos mosquitos adultos.¹¹⁸

A Geigy apresentou o produto em outubro de 1942 para ser testado pelo governo norte-americano, que procurava um substituto para os inseticidas à base de piretro e arsênico. Em maio de 1943 o DDT estava sendo recomendado para controle de piolho na forma de pó, apesar dos testes iniciais não garantirem a completa inocuidade aos seres

¹¹⁶ STAPLES. *The birth of development. op.cit.*, pp.99-100 e 151.

¹¹⁷ *Ibidem.* p.159.

¹¹⁸ RUSSELL. *War and nature. op.cit.*, pp.122-123.

humanos (pois indicavam que a ingestão ou o contato com a pele de certas formulações poderiam ser tóxicos). O sucesso obtido no controle do tifo exantemático e da malária, principalmente em regiões do Mediterrâneo (como em missões realizadas na região de Nápoles, na Itália) fizeram o DDT se transformar em uma importante arma de guerra.¹¹⁹ Sua produção foi considerada estratégica pelo governo norte-americano e passou a ser realizada por outras empresas nos EUA (como a DuPont, Monsanto, Merck e Hercules) com autorização da Geigy, as quais vislumbravam a ampliação do pesticida por civis em “contextos de paz” após o final da guerra, com seu uso sendo difundido na agricultura e como inseticida doméstico.¹²⁰ A entrada dos pedidos de patente para o uso do DDT como inseticida aconteceu de forma rápida, sendo realizada na Suíça (1940), nos EUA (1941), na Alemanha (1941) e na Inglaterra (1941), evidenciando que seu potencial já estava aparente para os controladores da empresa no contexto de guerra.¹²¹

O DDT já era amplamente utilizado no controle de “pragas” agrícolas e de vetores de patógenos em diversas partes do mundo em 1948, ano em que Paul Müller recebeu o prêmio Nobel de medicina. Na palestra proferida ao ser premiado, o químico suíço explicou que seu trabalho estava em buscar uma substância que teria as propriedades de um inseticida ideal, que corresponderiam a uma (i) grande toxicidade para insetos, (ii) rápida ação tóxica, (iii) pequena ou nenhuma toxicidade para plantas ou mamíferos, (iv) ausência de efeito irritante e ausência ou reduzido odor (em qualquer caso, um que não fosse desagradável), (v) maior espectro de atuação possível, atingindo o maior número de artrópodes possível, (vi) ação longa e persistente, (vii) baixo custo (aplicação econômica)¹²². Müller atribuía o sucesso do DDT à conjunção de todas estas características, com exceção da rápida ação tóxica, pois seu efeito demorava maior tempo para aparecer quando comparado com outros pesticidas. A característica de ser persistente (ou seja, demorava a se degradar e mantinha sua capacidade biocida por longo tempo após a aplicação) e uma aparente pequena toxicidade aguda em mamíferos tornaram o

¹¹⁹ STAPLES. *The birth of development. op.cit.*, p.164. RUSSELL. *War and nature. op.cit.*, p.130.

¹²⁰ A Alemanha também desenvolveu pesquisas com o DDT, beneficiando-se da posição neutra da Suíça que havia permitido a Geigy patentear o produto também em solo alemão. Ao final da guerra, foi descoberto que a I.G. Farben produziu 100 toneladas de DDT em pó utilizando o mesmo processo da Geigy, o qual foi utilizado no combate aos piolhos. Os alemães, entretanto, não chegaram a utilizar o inseticida no controle de mosquitos vetores. RUSSELL. *War and nature. op.cit.*, p.126, 148.

¹²¹ JARMAN; BALLSCHMITER. *From coal to DDT. op.cit.*, pp.137-138.

¹²² Tradução livre do original. MÜLLER, P.H. *Dichloro-diphenyl-trichloroethane and newer insecticides*. Nobel Lecture, December 11, 1948. The Nobel Foundation. Disponível em: <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/muller-lecture.pdf>. Acesso em: 22 ago 2022.

DDT um candidato ideal para ser borrifado dentro das casas em campanhas para controlar vetores. O DDT abriu caminho para outros pesticidas orgânicos sintéticos e alimentou o desejo de livrar o mundo de doenças transmitidas por insetos.

Na América Latina, o otimismo com a aplicação de inseticidas no combate a doenças transmitidas por insetos intensificou-se na segunda metade da década de 1940 e guarda relação com a atuação de Soper na Organização Sanitária Americana (OSP, repartição que posteriormente foi transformada na OPAS). Soper, diretor da OSP desde 1947 e entusiasta das campanhas de erradicação, havia iniciado uma Campanha Continental para Erradicação da Febre Amarela baseada na eliminação do *Aedes aegyti* por inseticidas organoclorados. Retomava assim suas propostas para eliminação de vetores que desenvolveu enquanto diretor da DSI da Fundação Rockefeller. Heitor P. Fróes, diretor do Departamento Nacional de Saúde e responsável por coordenar a campanha no Brasil (iniciada com o uso massivo de DDT em campanhas no estado do Rio de Janeiro em 1946)¹²³, entusiasticamente relatou o que nomeou de “campanha de dedetização”, referindo-se ao uso regular do

DDT por alguns Serviços subordinados a este Departamento, tais como o de Malária, o de Peste, e o de Febre Amarela, bem como pelo Serviço Especial de Saúde Pública. O DDT, tal qual o Gamexane, outro inseticida polivalente a que é particularmente sensível o transmissor da Doença de Chagas, está dando lugar a tal transformação em nosso sistema de combate aos insetos veiculadores de doenças que o Dr. Fred Soper, atual Diretor da Repartição Sanitária Panamericana, já aventou espiritualmente a idéia de dividirmos a história da luta do homem contra a malária em dois períodos, a saber: ADDT e DDDT, isto é: Antes do DDT e Depois do DDT!¹²⁴

No trecho anterior, escrito por Fróes em um artigo publicado no boletim da OSP, fica evidente a centralidade que os “modernos” inseticidas adquiriam nas atividades dos Serviços Nacionais de Malária, da Febre Amarela e da Peste e do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), uma estrutura administrativa criada no governo Vargas e que continuava em atividade no governo Dutra (1946-1950). Importante destacar que Fróes

¹²³ Em artigo sobre os programas brasileiros para malária, Gilberto Hochman menciona que “according to official data and newspaper accounts, 130,419 buildings were sprayed with DDT in an area of almost 28 million square meters where approximately 700,000 people lived.” HOCHMAN. From autonomy to partial alignment. *op.cit.*, p.170

¹²⁴ FRÓES, Heitor P. A campanha de dedetização no estado do Rio, Brasil. *Boletim da Oficina Sanitaria Panamericana*, Nbro-Dbro, 1947, pp. 954-956. Sobre o início da Campanha Continental de Erradicação do *Aedes aegyti* coordenada pela OSP e sobre o médico Heitor Prager Fróes, ver: MAGALHÃES. *A erradicação do Aedes aegyti*. *op.cit.*, pp.207-213.

não mencionou apenas o DDT, mas também o inseticida organoclorado BHC¹²⁵, citado com seu nome comercial (“Gamexane”). A menção ao BHC é relevante para nos mostrar que, apesar dos holofotes voltados para o DDT, ocorria em paralelo à difusão de outros inseticidas orgânicos sintéticos. Se é inevitável pensarmos no DDT quando acompanhamos o processo de difusão do uso dos inseticidas orgânicos sintéticos no pós-guerra, não podemos perder de vista que o movimento do qual ele tornou-se símbolo é mais abrangente: a difusão da ideia-força de que os “modernos” pesticidas eram a solução definitiva para problemas da saúde pública e da agricultura que estivessem, de alguma forma, relacionados aos insetos. Garantir a oferta destes produtos passava a ser fundamental.

Neste sentido, o trabalho de produção de alguns dos principais inseticidas organoclorados passou a ocorrer no Instituto de Malariologia, estabelecido em 1948 vinculado ao Serviço Nacional de Malária. O instituto foi instalado na cidade de Duque de Caxias em uma área sob jurisdição da União conhecida como “Cidade dos Meninos”, na qual funcionava um educandário administrado por uma fundação.¹²⁶ O Instituto de Malariologia tinha o objetivo de desenvolver pesquisas nas áreas de química, parasitologia, entomologia, engenharia sanitária e ecologia dos mosquitos, como também

¹²⁵ O BHC é obtido a partir da cloração do benzeno, sendo formado por um conjunto de isômeros do hexaclorociclohexano. A formação de uma mistura fluida viscosa e densa obtida a partir da reação do benzeno com cloro catalisada pela luz solar remonta ao químico Michael Faraday ainda no século XIX. As primeiras descrições de propriedades inseticidas desta mistura aconteceram em 1933, com a efetiva demonstração do potencial para matar insetos feitas simultaneamente pela empresa química britânica Imperial Chemical Industries e por pesquisadores franceses entre 1943 e 1945. Dentre os oito isômeros de hexaclorociclohexano que compõe o BHC, apenas o isômero γ (gama) possui propriedade efetivamente inseticida, sendo chamado de “lindano”. TANAKA, Keiji. γ -BHC: Its history and mystery – why is only γ -BHC insecticidal? *Pesticide Biochemistry and Physiology*, v. 120, 2015, pp. 91–100. Informações sobre efeitos tóxicos do isômero gama do BHC podem ser acessadas no verbete “lindano” da base de dados da IUPAC para pesticidas. Disponível em: <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/370.htm>. Acesso em: 22 ago. 2022.

¹²⁶ Idealizado como projeto assistencialista em 1943 por Darcy Vargas, a Cidade dos Meninos passou a funcionar de fato como internato apenas em 1946 (assumido por uma fundação privada chamada Abrigo Cristo Redentor). Nele os internos (apenas meninos) recebiam alimentação, moradia e educação básica, podendo realizar cursos profissionalizantes (padaria, marcenaria, agricultura e criação de animais, dentre outros). Apesar de administrado por uma fundação de natureza privada, o terreno jamais saiu da jurisdição do Ministério da Educação e Saúde. O Instituto de Malariologia foi fundado a partir de cessões de pavilhões da Cidade dos Meninos. A instituição educacional e a fábrica de pesticidas funcionaram em conjunto até 1961, quando o Ministério da Saúde transferiu parte de suas atividades para o campus de Manguinhos, onde funciona atualmente a FIOCRUZ. Fontes: FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP). RJ – Cidade dos Meninos: décadas de contaminação e doença versus o desejo da moradia. *Mapa de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil*. Disponível em: <http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rj-cidade-dos-meninos-decadas-de-contaminacao-e-doenca-versus-o-desejo-da-moradia/>. Acesso em :22 ago 2022.

realizar testes e produzir BHC e DDT (além de outros inseticidas inorgânicos já em processo de desuso), utilizados nas campanhas de controle de vetores.¹²⁷

A demanda pelos organoclorados existia e aumentou na década seguinte. Em 1954, a agência pan-americana (já nomeada OPAS e atuando enquanto um escritório regional da OMS) lançou um programa de eliminação da malária, em uma deliberação da 14ª Conferência Sanitária, realizada em Santiago, no Chile.¹²⁸ A iniciativa contou com apoio da UNICEF e da agência bilateral norte-americana U.S. International Cooperation Administration (ICA, que funcionou de 1955 a 1961 e havia herdado as funções do IIAA, posteriormente sendo substituído pela U.S. Agency for International Development – USAID).¹²⁹ Segundo Cueto e Palmer

as armas principais da campanha foram os novos medicamentos antimaláricos e a pulverização do interior das casas com inseticidas, principalmente o DDT, que tinha ação residual. Grandes esperanças foram depositadas neles, apesar de os relatos preliminares indicarem que não eram perfeitos, em virtude da resistência de certas espécies de mosquito (...) [que] só poderia ser superada por uma drástica e total aplicação do inseticida.¹³⁰

O entusiasmo com o DDT foi um dos pilares do Programa de Erradicação da Malária realizado pela OMS, que se estendeu de 1955 até 1969. As mortes provocadas pela doença eram estimadas em 7,5 milhões de pessoas por ano, residentes em grande parte nos países “subdesenvolvidos”, o que possibilitava o raciocínio de que a doença era a “causa” do atraso econômico. O Programa de Erradicação da Malária contou com a colaboração de governos nacionais para realizar a capacitação de equipes locais de técnicos para atuarem no projeto. Na Índia, por exemplo, que havia iniciado um programa de controle da malária baseado no DDT em 1946, os primeiros anos do Programa de Erradicação da Malária indicavam uma redução de 79% da incidência do *Plasmodium* no sangue das crianças e uma redução de 45 milhões de casos da doença.¹³¹ Com o passar dos anos, como veremos a seguir, o programa foi enfrentando dificuldades, algumas relacionadas à perda de eficácia do DDT. É equivocado, entretanto, afirmar que a resistência desenvolvida pelas populações de mosquitos ao inseticida era um problema

¹²⁷ HOCHMAN. From autonomy to partial alignment. *op.cit.*, p.168

¹²⁸ CUETO; PALMER. *Medicina e Saúde Pública na América Latina. op. cit.*, pp.169-170.

¹²⁹ *Ibidem.* p.170. STAPLES. *The birth of development. op.cit.*, p.166.

¹³⁰ CUETO; PALMER. *Medicina e Saúde Pública na América Latina. op. cit.*, p.171.

¹³¹ STAPLES. *The birth of development. op.cit.*, p.172.

inesperado: desde seu início, a OMS previu a utilização do dieldrin, também um inseticida organoclorado, como alternativa para driblar a possível perda de eficiência do DDT.¹³²

A expectativa de resolver definitivamente doenças que acometiam a população (principalmente a rural) e, a partir daí, trilhar o caminho do “desenvolvimento” ficou muito marcada no Brasil pós-guerra ao período do governo de Juscelino Kubitschek (1956-1961). Seu programa para a área da saúde propunha que as “doenças pestilenciais”, como a ancilostomíase e a febre amarela (foco dos movimentos sanitaristas da Primeira República), eram problemas já resolvidos, e que as atenções deveriam estar voltadas “doenças das massas”, como a tuberculose, lepra e endemias rurais (como a doença de Chagas, leishmaniose, boubá). Como já ressaltai, a possibilidade de erradicar estas enfermidades era motivada pelos avanços na produção em larga escala de substâncias profiláticas e terapêuticas (antibióticos e inseticidas) feitos pela indústria química a partir da 2ª Guerra Mundial. Em que pese a presença de elementos mais próximos a concepções integradas e horizontais de saúde no programa (atacando questões como alimentação, habitação, atenção materno-infantil, cuidado com idosos, lazer e prática de esportes, saúde do trabalhador e assistência médico-sanitária), seu foco estava nas “novas armas sanitárias” e suas doenças-alvo: para o tracoma, a solução eram as sulfas; para boubá, penicilina; para Doença de Chagas, o BHC; para malária, o DDT e os antimaláricos. Mesmo para os problemas de alimentação e nutrição, a solução apresentada seguia a lógica “desenvolvimentista”: modernização da agricultura e pecuária, fomento à indústria de alimentos, transporte e infraestrutura específica de armazenamento.¹³³

A malária ocupou uma posição interessante no programa, pois, apesar de presente como endemia a ser combatida, era apresentada como um problema sob controle e de menor prioridade. Procurava-se reconhecer os trabalhos dos malariologistas brasileiros, que tinham uma atuação efetiva desde a criação do Serviço Nacional de Malária.¹³⁴ Mário Pinotti, que ganhou notoriedade a partir da elaboração do método que se baseava na distribuição de sal cloroquinado como forma de se tratar a infecção pelo *Plasmodium*, teve grande projeção no governo JK. Pinotti foi o primeiro diretor do Departamento Nacional de Endemias Rurais (criado em 1956 e que incorporou as estruturas dos serviços nacionais existentes anteriormente) e ocupou o cargo de ministro da Saúde (entre 1958 e

¹³² *Ibidem*, p.167.

¹³³ HOCHMAN, Gilberto. “O Brasil não é só doença”: o programa de saúde pública de Juscelino Kubitschek. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*. v.16, supl.1, 2009, pp.313-331.

¹³⁴ O desmembramento da pasta e a criação do Ministério da Saúde e do Ministério da Educação como estruturas administrativas separadas aconteceu em 1953.

1960). O programa proposto por JK estava assim em desacordo com o encaminhamento tomado pela OMS que previa, entre outras particularidades, a criação de estrutura administrativa própria e específica para as campanhas de erradicação da malária.

O governo de Dwight Eisenhower nos EUA foi forte financiador das campanhas de erradicação lideradas pela OPAS e pela OMS, refletindo a adoção de uma orientação da política externa norte-americana baseada em relações mais indiretas com os países da América Latina. Com a expectativa de garantir fundos para suas atividades de saúde pública e buscar uma aproximação maior com EUA, o governo JK promoveu uma reorientação de seus programas para malária a partir de 1958, aproximando-se do enquadramento adotado pelas agências internacionais. O argumento técnico utilizado para justificar a mudança da perspectiva de “controle” para a de “erradicação” foi a crescente resistência aos inseticidas organoclorados encontrada em populações de insetos vetores. A solução proposta para estes casos era intensificar a aplicação dos inseticidas. Em outras palavras: a decisão política de mudar os objetivos do programa brasileiro teve como consequência o aumento da aplicação e dispersão do DDT no ambiente.

A posição do governo JK destaca uma chave importante na análise das relações entre os atores brasileiros com as agências internacionais, órgãos do governo norte-americano ou instituições filantrópicas (como a Fundação Rockefeller). É preciso ponderar sobre a existência de espaço para negociação e evitar uma leitura a partir da mera “imposição” de projetos, ideologias e interesses. Se não podemos desconsiderar as assimetrias entre estes atores, tampouco podemos assumir a postura de que estes processos foram ações verticais que necessitaram ser aceitas sem diálogo com interesses dos atores brasileiros envolvidos.

A difusão do uso de pesticidas com os projetos de “modernização” da agricultura e nas campanhas contra vetores do período de “otimismo sanitário” fez parte de um projeto de “desenvolvimento” que não foi simplesmente imposto aos burocratas, pesquisadores, médicos, sanitaristas, agrônomos, agricultores e políticos brasileiros a partir do pós-guerra. Este foi um processo marcado por afinidades eletivas e tensionamentos entre atores históricos nacionais e o programa internacional de desenvolvimento. Waldemar Ferreira de Almeida foi um destes personagens.

1.3 A chegada dos “modernos pesticidas” no Instituto Biológico (1944-1956)

As análises históricas que se debruçaram sobre a difusão do uso de pesticidas orgânicos sintéticos no Brasil após 1945 focaram principalmente na sua utilização em campanhas de saúde pública. É interessante constatar que, apesar de serem elementos dos projetos de “modernização” da agricultura, os estudos que aprofundaram o tema do uso agrícola desta categoria de pesticidas utilizam preferencialmente um recorte a partir da década de 1960 (quando, como veremos a seguir, passaram a ser sistematizadas de forma mais efetiva as críticas ao uso destas substâncias). Diante da relevância que o Instituto Biológico possuía nas pesquisas sobre problemas sanitários em cultivos agrícolas e na pecuária desde a década de 1940, acompanhar a chegada dos “pesticidas modernos” à sua agenda de pesquisa e extensão ajuda-nos a compreender o processo inicial de recepção dos orgânicos sintéticos, especialmente por se tratar da instituição na qual Waldemar iniciava sua trajetória profissional.¹³⁵

As pesquisas e atividades desenvolvidas pelo Instituto Biológico não demoraram para refletir a amplitude do otimismo com os pesticidas do pós-guerra. No limite, não esperaram nem o final da guerra. Ainda no início de 1944, representantes da Geigy do Brasil S/A (filial da empresa suíça responsável pela descoberta das propriedades inseticidas do DDT) enviaram uma amostra do novo produto ‘Gesamol’, a formulação comercial do DDT ao Instituto Biológico. A avaliação do novo inseticida ficou sob a responsabilidade dos agrônomos da Seção de Vigilância Sanitária Vegetal (Divisão de Defesa Vegetal), Hélio Lepage e Oswaldo Giannotti. Na primeira publicação que ambos fizeram sobre o novo inseticida, em um artigo de *O Biológico* de agosto daquele ano, relataram que os representantes da firma forneceram apenas duas informações sobre seu produto: de que era “um produto sintético que vinha alcançando sucesso nos meios agrícolas da Suíça [sic]” e que, sobre sua forma de atuação, tratava-se de um inseticida com ação de contato e ingestão.¹³⁶

Apesar da escassez de informações passadas pelos representantes da Geigy, Lepage e Giannotti acompanhavam as pesquisas realizadas sobre o DDT, citando neste primeiro artigo sobre o organoclorado que o *Bureau of Entomology and Plant Quarantine*

¹³⁵ O tema da chegada e da difusão do uso agrícola dos pesticidas orgânicos sintéticos nas décadas de 1940 e 1950 certamente é merecedor de uma análise histórica mais pormenorizada. O objetivo desta seção não é dar conta desta ampla temática, mas fornecer elementos para uma melhor contextualização das primeiras atividades de Almeida nos trabalhos sobre as intoxicações provocadas pela utilização destas substâncias.

¹³⁶ Por “ação de contato” deve-se entender que a substância não precisava ser ingerida pelos animais para produzir seu efeito biocida; ela era absorvida a partir da superfície corporal. LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo. D.D.T. (dicloro-difenil-tricoloetana). *O Biológico*, v. 10, n. 8, 1944, pp. 239-252.

dos EUA havia realizado numerosos testes em várias estações experimentais. Os agrônomos do Biológico mencionavam a possibilidade de utilização no controle de insetos que produziam perdas na produção agrícola, utilizando como referência estudos coordenados pelo chefe do Bureau, Percy Annand, e que resultaram em uma série de artigos publicados no periódico *Journal of Economic Entomology* em fevereiro de 1944. Lepage e Giannotti citaram artigos de emprego do DDT com sucesso no controle de várias espécies de insetos, com destaque para um estudo em laboratório que sistematizava os resultados para 20 espécies diferentes.¹³⁷

O foco dos estudos iniciais de Lepage e Giannotti estava na eficiência do DDT no controle de “pragas agrícolas”, utilizando diferentes formulações disponíveis no mercado. Inicialmente o Gesarol apresentava duas formulações básicas: uma em pó para polvilhamento (com 3% de DDT) e uma solução para pulverização (com 5% de DDT). Nos anos seguintes, novas formulações chegavam ao mercado, como o Gesarol M (que possuía 10% de DDT) e o Gesarol AK 50 (com 50% de DDT - o que significa que em 100g do produto comercial, 50g eram do princípio ativo organoclorado). Além destes produtos para uso comercial, a Geigy passou a produzir o produto chamado “Gesapon”, o qual era indicado para utilização na desinfecção de solos e contra ectoparasitas de animais.

Lepage e Giannotti testaram estes produtos contra lagartas do bicho-da-seda (*Bombyx mori*), caruncho-dos-cereais (*Sitophilus oryzae*), saúva (*Atta laevigata*), pulgão-da-couve (*Brevicoryne brassicae*), pulgão-da-batatinha (*Macrosiphum solanifolii*), vaquinha-da-batata (*Epicauta atomaria*), lagarta-da-couve (*Pieris monuste*), curuquerê-do-algodoeiro (*Alabama argillacea*), o caruncho-do-feijão (*Acanthocelides obtectus*), com moscas brancas do gênero *Trialeurodes* e mesmo com coccídeos do gênero *Pseudococcus sp.* (organismos unicelulares que infestam sementes de batata).¹³⁸ O efeito biocida em uma diversidade de espécies e a capacidade de manter-se ativo por um longo

¹³⁷ Como Edmund Russel analisa no livro *War and Nature* (2001), o trabalho dos entomólogos americanos estava incluído no esforço de guerra do país. Desde 1942, o Bureau of Entomology fazia experimentos com o DDT, juntamente com a Food and Drug Administration, os quais foram decisivos na adoção do inseticida nas ações militares. Os testes iniciais dos americanos não mostraram que o DDT era inócuo. Descobriu-se que as soluções do inseticida, ao contrário das formulações em pó, poderiam ser absorvidas mais facilmente pela pele e que maiores estudos deveriam ser feitos para um uso prolongado fora do contexto de guerra. Entretanto, a deliberação foi de que os riscos deveriam ser ponderados a partir dos potenciais benefícios. Russel comenta que em 1944, nos EUA, “entomologists wondered about DDT’s effect on crops, beneficial insects (e.g., honeybees), and animals. Initial tests showed that DDT could damage all three”. RUSSELL. *War and Nature. op.cit.*, pp.124-127; 156-157.

¹³⁸ LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo. Experiências com o D.D.T. *O Biológico*, v. 10, n. 11, 1944, p. 353-366.

período após a aplicação (a característica classificada como “poder residual”) fomentaram o otimismo em relação aos benefícios econômicos advindos da utilização do DDT na redução de perdas agrícolas. Os estudos com *Sitophilus oryzae* tinham foco no ataque do caruncho em grãos de milho armazenados. Lepage e Giannotti calcularam que

é possível obter um bom resultado usando-se pó com 1% de DDT na proporção de 1/1500 entre o peso do inseticida e o peso do milho o que representa a insignificante quantidade de 10 grs do produto ativo para cinco toneladas de milho. Pelo exposto, parece tornar-se possível o uso do D.D.T. na preservação do milho contra o caruncho, pois as observações que se tem feito sobre a toxicidade desse composto aos animais mostram que somente em doses elevadas ele torna-se prejudicial.¹³⁹

Os testes indicaram que o DDT mantinha seu poder inseticida por “pelo menos” 60 dias (o tempo máximo avaliado nos experimentos), o que era significativamente maior do que o tempo de ação das rotenonas e da piretrina (princípios ativos de inseticidas utilizados naquele momento). A eficiência agrícola de curto prazo demonstrada nos primeiros experimentos realizados com o DDT comercializado pela Geigy fizeram Lepage e Giannotti realizar a seguinte projeção: “O que verificamos e conhecemos sobre esse preparado é de natureza a confirmar a impressão de que é merecedor de especial atenção e que provavelmente adquirirá importância prática de grande interesse para os lavradores.”¹⁴⁰ Entretanto, os agrônomos do IB fizeram uma ressalva sobre a necessidade de avaliar a toxicidade para outras espécies, como mamíferos e aves: “o emprego do D.D.T. no expurgo e preservação do milho seria caso resolvido se não estivesse ainda na dependência de estudos de sua toxidez sobre animais de sangue quente”.¹⁴¹

A expectativa de expansão de uso do DDT confirmou-se nos anos seguintes, apesar do alerta sobre a necessidade de uma melhor avaliação toxicológica. O inseticida organoclorado ganhou espaço de outros compostos e de outras técnicas na solução proposta pelo Instituto Biológico no enfrentamento de “pragas”. Em 1947, por exemplo, a resposta a uma carta enviada para a seção “Consultas do Instituto Biológico”¹⁴² com uma pergunta sobre o combate à broca do tomateiro sugeriu o uso de Gesarol M (DDT a 10%) ou Gesarol AK 50 (DDT a 50%), os quais deveriam ser diluídos pelo agricultor até

¹³⁹ *Ibidem*, p.355-356.

¹⁴⁰ LEPAGE; GIANNOTTI. D.D.T. *op cit.*, p. 239-252.

¹⁴¹ LEPAGE; GIANNOTTI. Experiências com o D.D.T. *op. cit.*, p. 358.

¹⁴² Nesta seção, agricultores e pecuaristas enviavam dúvidas e perguntas ao Instituto Biológico, que eram respondidas por técnicos da instituição e publicadas posteriormente nas páginas finais das edições de *O Biológico*.

atingir uma solução de 1% de DDT. O organoclorado também era indicado para uso em plantas ornamentais: o mesmo DDT a 10% em pó foi recomendado em consulta feita para o caso de gladiolos atacados por tripídeos.¹⁴³ As concentrações do princípio ativo testadas eram altamente variáveis. Para o uso como carrapaticida em animais, artigos publicados em *O Biológico* em 1947 e 1948 relatam a utilização de produtos com 50% de DDT e mesmo do produto técnico (que consistia em DDT puro).¹⁴⁴

Os testes com o organoclorado se estenderam para uma diversidade de insetos responsáveis por produzir doenças em vegetais e animais. Moscas¹⁴⁵, pulga do fumo¹⁴⁶, carrapatos¹⁴⁷ e na conservação do casulo do bicho da seda (atacados por besouros do gênero *Dermestes*)¹⁴⁸ também estiveram entre os artrópodes para os quais foram testados os efeitos do DDT. As experiências com carrapatos (*Boophilus microplus*) foram feitas na Fazenda Mato Dentro entre 1946 e 1948, em Campinas, que funcionava como campo experimental do Instituto Biológico. Os testes utilizaram o produto da Geigy em pó com 50% do DDT, a partir do qual era produzida uma suspensão após mistura com água com 1% de DDT (2 kg do produto para 100 L de água). Desta suspensão eram aplicados dois litros por animal, em intervalos entre 14 e 36 dias (figura 2). Fosse nos animais criados livres no pasto, ou naqueles em condições de semiconfinamento, os resultados imediatos mostravam o potencial de manter os bois livres da presença do ectoparasita. Para isto era preciso manter uma frequência de aplicação de menos de um mês, pois “quando o intervalo do tratamento não excede de 25 dias, o gado tratado fica praticamente livre de carrapatos.”¹⁴⁹

¹⁴³ FONSECA, J.P. Consultas ao IB. *O Biológico*, v. 13, n. 9, 1947. p. 163. Obs: Gladiolos são plantas do gênero *Gladiolous* utilizadas com finalidade ornamental por conta das belas flores. “Tripídeos” são insetos da Ordem Thysanoptera, com mais de 700 espécies descritas na fauna brasileira; apenas dois gêneros são relacionados à prejuízos econômicos: *Frankliniella* e *Thrips*. Sobre tripídeos, ver: CAVALLERI, A.; M.F. LINDNER; M.S. MENDONÇA JR.; BOTTON, M. & MOUND LA. *Os Tripes do Brasil*, 2018. Disponível em: <http://www.thysanoptera.com.br>. Acesso em 23 ago 2022.

¹⁴⁴ BARONI, Orlando.; EGLI, R. Combate ao carrapato do gado bovino com DDT. *O Biológico*. v. 14, n.05, 1948, pp.109-113.

¹⁴⁵ PEREIRA, Clemente. A luta contra as moscas. *O Biológico*. v. 13, n. 2, 1947, pp.25-43.

¹⁴⁶ BARONI, Orlando. DDT no controle da “pulga” do fumo *Epitrix* sp. (Col. Alticidae). *O Biológico*, v.12, n.11, 1946, pp.255-256.

¹⁴⁷ *Idem*. O tratamento do carrapato do gado bovino com DDT. *O Biológico*. v. 13, n. 9, 1947, p.157-161.

¹⁴⁸ CAMPACCI, C.A. DDT na conservação dos casulos do bicho da seda armazenados. *O Biológico*, v. 13, n. 8, 1947, pp.129-131.

¹⁴⁹ BARONI; EGLI. Combate ao carrapato bovino... *op.cit.*, p.112.



Figura 2 – Testes com aplicação do DDT para controle de carrapatos realizados pelo Instituto Biológico entre 1946 e 1947. Apesar de se tratar de um composto tóxico, a percepção inicial de que o DDT possuía reduzido potencial tóxico para mamíferos tornava o uso de equipamentos de proteção item não obrigatório. Legenda original: “Experiências de combate ao carrapato (*Boophilus microplus*) com pulverizações de DDT a 1% do princípio ativo: A – método de aplicação”. BARONI; EGLI. Combate ao carrapato bovino... op.cit., 1948.

O DDT não estava sozinho no processo de transformação das pesquisas e atividades do controle químico realizados nas lavouras e criações de animais. O inseticida Gamexane chegou ao IB em 1946 através da companhia britânica Imperial Chemical Industries.¹⁵⁰ Produzido a partir do princípio ativo organoclorado hexacloro de benzeno, que ficou conhecido como BHC, o produto comercial também era chamado de “666” em função de sua fórmula química molecular ($C_6H_6Cl_6$). O BHC foi objeto de testes no controle de populações de diferentes insetos, mas ganhou projeção na utilização contra a broca-do-café (como veremos a seguir).¹⁵¹

Em 1947, Lepage, Giannotti e Orlando realizaram testes com um novo derivado fosforado preparado pela Rhodia Brasileira S/A em fevereiro daquele ano. O contexto criava a demanda por novos inseticidas, pois uma nuvem de gafanhotos ameaçava então atingir o estado. O produto era testado sob o código R.B. 1018 e não tinha sua composição química inicialmente revelada, mas comercialmente recebia o nome de “Rhodiatox”. Posteriormente foi divulgado que era produzido a partir do princípio ativo

¹⁵⁰ Como visto na seção anterior, este mesmo inseticida foi utilizado a partir de 1946 nas campanhas de saúde pública contra a doença de Chagas. Ver página 67.

¹⁵¹ LEPAGE, Hélio; GIANNOTTI, Oswaldo. Considerações gerais sobre o inseticida hexacloro de benzeno (BHC ou 666). *O Biológico*, v. 14, n. 4, 1948, pp.91-96.

organofosforado paration.¹⁵² Os testes de eficiência no controle de insetos mostravam-se muito promissores:

Os resultados obtidos em laboratório com diversas pragas – curuquerê do algodoeiro, gafanhoto migratório sul-americano, mósca do Mediterrâneo, ‘vaquinha’ da batatinha, broca do algodoeiro, pulgões da couve e de outras plantas, lagarta dos capinzais, etc., nos permitem classificar o R.B. 1018 como o mais potente inseticida de uso agrícola da atualidade, superando os até então conhecidos, devido à sua alta toxidez aos insetos.¹⁵³

O R.B. 1018 mostrou grande eficiência no controle do pulgão do algodoeiro (*Aphis gossypii*), pulgão da couve (*Brevycoryne brassicae*), pulgão do marmeleiro e da ameixeira, pulgão da roseira (*Macrosiphum rosae*), pulgão das laranjeiras (*Aphis tavaresi*) e pulgão da batatinha (*Macrosiphum solanifolii*) e em concentrações muito pequenas (1/10.000 e 1/20.000, partes do princípio ativo: partes da solução aplicada). Em termos quantitativos, 1/10.000 representava que “o conteúdo de uma lata de quilograma de Rhodiatox, em emulsão 5%, deverá ser diluído em 500 litros de água, estando pronto o líquido para uso na lavoura”.¹⁵⁴ Considerando-se o preço da época (32,00 cruzeiros para uma lata de Rhodiatox), a preparação de 100L de emulsão pronta para ser aplicada custava apenas Cr\$ 6,40, cinco vezes mais barata que a alternativa (sulfato de nicotina). Ponderando-se apenas as consequências de curto prazo, a conclusão não poderia ser outra: “Dessa maneira, êsse inseticida, que custa bem menos que o sulfato de nicotina, e se usa em diluições muito grandes, vem possibilitar um combate econômico aos pulgões em gerais”.¹⁵⁵ O elevado custo do pesticida era compensado pela elevada toxicidade.¹⁵⁶

Diante dessas evidências, os “modernos” inseticidas sintéticos estiveram entre as medidas utilizadas pelo IB na campanha para combater uma “nuvem” de gafanhoto sul-

¹⁵² LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo; ORLANDO, A. Considerações gerais sobre inseticidas, particularmente, um novo derivado fosforado – o R. B. 1018. *O Biológico*. v. 13, n. 8, 1947, pp. 138-142.

¹⁵³ *Ibidem*, p.140.

¹⁵⁴ LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo; ORLANDO, A. Os pulgões e seu combate. *O Biológico*. v. 13, n. 11, 1947, p.202.

¹⁵⁵ *Ibidem*, p.202.

¹⁵⁶ No artigo sobre o “Rhodiatox”, os agrônomos Giannotti, Lepage e Orlando deixam evidente a expectativa de que o controle químico passasse a ser a pedra fundamental do combate às “pragas” agrícolas, realizando uma previsão relacionada ao crédito agrícola que se concretizaria alguns anos depois: “De nada adianta os trabalhos de preparo do solo, de combate à erosão, de aperfeiçoamento genético das plantas, e a adubação racional do solo e os tratos culturais quando não se dispõe de meios próprios para o combate às pragas e doenças. Aliás, dias virão em que o crédito agrícola ficará condicionado ao aparelhamento de defesa agrícola de que disponha o agricultor, pois, todas as medidas acima citadas [preparo do solo, combate à erosão, aperfeiçoamento genético, adubação racional e tratos culturais], embora imprescindíveis ao melhoramento da produção, são de valor relativo ante o ataque dos insetos e fungos”. LEPAGE; GIANNOTTI; ORLANDO. Considerações gerais sobre inseticidas, particularmente, um novo derivado fosforado – o R.B. 1018. *op.cit.*, p.138.

americano (*Schistocerca cancellata*) que chegou ao território paulista em 1946. Originada em território argentino, os gafanhotos chegaram a São Paulo após passarem por Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná e causaram prejuízos em municípios dos polos de Alta Sorocabana e Alta Paulista, no oeste do estado.¹⁵⁷ A coordenação da campanha esteve sob a responsabilidade do Instituto Biológico, que estendeu suas atividades para o norte do Paraná após solicitação do governo paranaense e de autoridades federais. O instituto contou com a atuação conjunta de agrônomos regionais, das prefeituras e da força policial do estado.

O uso de aviões foi uma inovação importante da campanha. Aeronaves cedidas pela Força Área Brasileira permitiram aos técnicos do IB monitorarem o deslocamento dos gafanhotos e levar espécimes para análise na sede do instituto, na capital do estado. A campanha de 1946 foi marcada também pela doação ao IB do avião paulistinha, feita pela Companhia Nacional de Aviação, a pedido de Carlos Alves Seixas, engenheiro agrônomo do instituto. O avião foi batizado de “Gafanhoto” pelo diretor do IB, Rocha Lima.¹⁵⁸

Além dos métodos físicos e mecânicos já conhecidos (como arações do solo para destruir postura de ovos e uso do fogo através de equipamentos como lança-chamas e vassoira-de-fogo), a campanha adotou métodos químicos, os quais envolviam iscas envenenadas e pulverizações e polvilhamento de inseticidas.¹⁵⁹ Técnicos argentinos sugeriram os preparados Efusan ou K3 (dinitro-orto-cresol) e o Gammexane ou 666 (BHC), os quais tiveram a eficiência confirmada após testes realizados pelos técnicos do IB. A dificuldade em obter estes produtos em grande quantidade (ainda na dependência de importações) levou ao encontro de uma solução “caseira”, encontrada pelo químico italiano erradicado no Brasil, Quintino Mingóia. Trabalhando no laboratório privado Laboratório Paulista de Biologia, Mingóia sugeriu o uso do composto dinitro-orto-fenol como inseticida. A produção do composto (que recebeu o nome de IB946) acabou acontecendo em uma parceria entre o Instituto Biológico, o laboratório onde trabalhava Mingóia e outras instituições particulares (Fábrica Enia e Nitroquímica).¹⁶⁰

¹⁵⁷ SEIXAS, C.A. Luta contra os gafanhotos. *O Biológico*, v. 13, n. 11, 1947, p.190.

¹⁵⁸ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico...* op.cit., pp.108-110.

¹⁵⁹ SEIXAS. Luta contra os gafanhotos. op. cit., p. 192.

¹⁶⁰ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico...* op.cit., pp.110-111. Para a relação entre o Laboratório Paulista de Medicina com institutos públicos de pesquisa nas décadas de 1930 e 1940, ver RIBEIRO, Maria Alice R. Indústria farmacêutica na erra Vargas. São Paulo 1930-1945. *Cadernos de História da Ciência*, v.2, n.1, 2006, pp. 47-76. Na base de dados da IUPAC para ingredientes ativos de pesticidas não constam informações sobre o composto dinitro-orto-fenol. Rachel Carson faz uma menção

A campanha contra a broca-do-café em 1948 foi outro episódio que marcou a inflexão nos métodos priorizados pelo instituto no “combate a pragas”. Até então, segundo a historiadora Maria Alice Ribeiro (1997), as medidas indicadas pelos técnicos do Biológico “não tinham a pretensão de exterminar a praga, mas dificultar a sua propagação e reduzir ao mínimo os prejuízos causados, fazendo com que os prejuízos do lavrador que empregasse as medidas recomendadas fossem os menores possíveis”.¹⁶¹ O método mecânico do repasse (recolhimento dos frutos que ficaram na planta ou no chão após a colheita, objetivando reduzir as possibilidades para reprodução da broca) encontrava dificuldade pois dependia de mão-de-obra abundante para que os custos não fossem elevados. Nesta perspectiva, a prática representava um custo extra que não era compensado imediatamente naquele ano agrícola. O método do controle biológico dependia da criação das vespas em condições de laboratório, uma vez que a espécie não era nativa do país e sua população entrava em declínio com a redução da população da broca.¹⁶² Em uma perspectiva econômica de curto prazo, a substituição destes métodos pelos inseticidas pareceu mais promissora.

Testes iniciais com BHC, DDT e paration começaram a ser realizados para uso contra o besouro que parasitava cafeeiros em 1947, em condições de laboratório e de campo. Para os experimentos em campo foi utilizada uma fazenda particular no município de Gália, na região do vale do Rio Feio. Os resultados indicavam para um significativo potencial tóxico para os insetos e para uma redução do número de frutos com marcas da ação da broca após o emprego dos inseticidas. Interessante constatar que os trabalhos de campo não foram baseados no contraste entre diferentes métodos (químico, mecânico, físico), ou seja, a comparação era entre diferentes aplicações de DDT, BHC e paration com um cenário de “não aplicação”. O objetivo era avaliar “a possibilidade de controlar quimicamente a praga nas condições existentes no Vale do Rio Feio, cujas lavouras constituem um grande foco da praga no Estado de São Paulo e onde a aplicação de outras medidas tem sido bastante difíceis” e verificar o composto mais vantajoso.¹⁶³ Os técnicos concluíram que era “tecnicamente possível controlar a broca do café por meio dos

em Primavera Silenciosa a uma substância utilizada com herbicida, escrevendo que “o dinitrofenol é um forte estimulante metabólico. Por essa razão, antigamente era usado com remédio para emagrecer, mas a margem entre a dose para emagrecer e a dose necessária para envenenar ou matar era estreita – tão estreita que vários pacientes morreram e muitos sofreram danos permanentes antes que o uso da droga fosse suspenso.” (CARSON. *Primavera Silenciosa. op.cit.*, p.46)

¹⁶¹ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, p.111.

¹⁶² TOLEDO, A.A.; DURVAL, G.; SAUER, H. A Broca do Café. *O Biológico*. v.13, n. 7, 1947, pp.113-118.

¹⁶³ SEIXAS, C.A. Contrôlo químico da broca de café. *O Biológico*. v. 13, n. 12, 1947, p. 220.

modernos inseticidas de contato” e que o BHC aplicado a partir do polvilhamento era a perspectiva mais interessante do ponto de vista econômico, uma vez que havia apresentado “melhores resultados, nas condições de trabalho do vale do Rio Feio, cujas lavouras são de cafeeiros de grande porte”.¹⁶⁴

De acordo com os técnicos do IB, parte da explicação para a eficácia dos “modernos” inseticidas no controle da broca-do-café passava pelos hábitos do besouro, que caminhava por folhas e galhos até perfurar o fruto do café, perfurando muitas vezes mais de um fruto até efetivamente se instalar em um deles (onde passa a maior parte do seu ciclo de vida). Os pesquisadores verificaram que, ao iniciar a perfuração do fruto verde, o besouro ainda permanecia por alguns dias na periferia do fruto, estando sujeito à ação de inseticidas. Compostos com ação residual e absorção por contato tinham maior possibilidade de sucesso no controle da infestação dos cafeeiros, uma vez que não necessitavam ser aplicados constantemente, nem precisavam ser ingeridos pelos insetos para terem uma ação tóxica efetiva.¹⁶⁵ As pesquisas realizadas pelos técnicos do IB indicavam a utilização do BHC na forma de polvilhamento (dispersão do pesticida na forma de pó) como sendo mais eficiente do que a pulverização após mistura com água.

A campanha pela utilização dos “modernos” métodos que envolviam os pesticidas orgânicos sintéticos foi encampada pelo jornal *O Estado de São Paulo* em uma série de reportagens em janeiro de 1948.¹⁶⁶ O movimento pela utilização dos pesticidas teve repercussão na Assembleia Legislativa do estado, que aprovou no mesmo mês a elaboração de um projeto de lei que criava uma linha de crédito especial para compra de máquinas polvilhadeiras e de BHC. De acordo com Ribeiro (1997), um crédito de 60 milhões de cruzeiro (verba estadual) e 40 milhões (verba federal) foi aberto pela Carteira de Crédito Agrícola do Banco do Estado.¹⁶⁷ O Instituto Biológico ficou responsável por avaliar as propostas apresentadas pelas firmas nacionais ou estrangeiras produtoras das máquinas polvilhadeiras e das firmas importadoras dos inseticidas. A iniciativa do banco público foi seguida pelo Bradesco, que também utilizava as instruções do Instituto Biológico para informar seus clientes.

¹⁶⁴ SEIXAS. Contrôlo químico da broca de café. *op.cit.*, p. 228.

¹⁶⁵ SAUER, H.F.G.; DURVAL, G.; FALANGHE, O. Combate à broca do café e a possibilidade do emprêgo de inseticidas. *O Biológico*, v. 13, n. 12, 1947, pp. 205-214.

¹⁶⁶ O NOVO surto da broca do café. *O Estado de São Paulo*, 16 jan. 1948, p.5. [Acervo O Estado de São Paulo]

¹⁶⁷ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico...* *op.cit.*, p.114.

A partir de 1948, a revista *O Biológico* começou a apresentar propagandas de polvilhadeiras e de BHC para uso em cafezais (figura 3). As propagandas faziam apelo ao ganho econômico e a perspectiva de “eliminar definitivamente” a broca. Coordenada pelo agrônomo Carlos Seixas¹⁶⁸, o mesmo que havia articulado a doação do avião paulistinha para o IB, a aplicação do BHC na campanha de 1948 não ocorreu apenas por vias terrestres, mas também por via aérea. O polvilhamento aéreo do BHC foi realizado pela escriturária do IB, a aviadora (e também paraquedista) Ada Rogato, no que ficou marcado como o início da aviação agrícola no Brasil.¹⁶⁹



Figura 3 – Propagandas de polvilhadeiras (máquinas que dispersavam o BHC em pó nos cafeeiros) retiradas das páginas de *O Biológico* (1948). Apesar de não serem propagandas específicas do inseticida organoclorado, as empresas destacam o conjunto que compunha o método de controle químico da broca-do-café: BHC + máquina polvilhadeira. A propaganda à esquerda da empresa Cocito Irmãos incluía o item “máscaras de proteção para operadores” entre os outros artigos disponíveis do pacote.

¹⁶⁸ Seixas levaria o vínculo com o controle químico para além de sua trajetória no IB. Após sua saída, trabalhou como diretor técnico na empresa de pesticidas Nortox, fundada por Osmar Amaral (que também era seu cunhado). Fonte: MORRE em SP, aos 100 anos, um dos mais importantes agrônomos do País. *Portal Agrolink*. 7 ago 2015. Disponível em https://www.agrolink.com.br/noticias/morre-em-sp-aos-100-anos-um-dos-mais-importantes-agronomos-do-pais_221913.html. Acesso em 22 ago 2022.

¹⁶⁹ REBOUÇAS, Márcia. Ada Leda Rogato. *O Biológico*, 2005, v.67, n.1/2, p.51-54. RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, p.114-115.

Seixas alertou para alguns cuidados na adoção da técnica do polvilhamento de BHC pelos cafeicultores paulistas em artigo publicado em *O Biológico* em outubro de 1948, meses depois de iniciada a campanha. Alegou que “polvilhações indiscriminadas podem atingir a lavoura infestada cedo demais ou só tardiamente e assim se aplicam muitos dos propalados casos de supostos insucessos dessa técnica” e que

não foram excluídos, descurados nem desaconselhados os outros métodos conhecidos de defesa contra este inseto, como o repasse, a catação e a vespa de Uganda, quando as condições locais os apontem como preferíveis. Também o estudo experimental dessas armas prossegue independentemente desses esforços em torno do combate químico.¹⁷⁰

A transição para o período de hegemonia do controle químico, entretanto, já estava em curso. Como Maria Alice Ribeiro bem pontuou,

após vinte e três anos de controle mecânico, repasse e catação profilática, de controle biológico com a vespinha de Uganda e de controle químico tradicional, expurgo da sacaria e do café colhido com bissulfureto de carbono, o Instituto Biológico iniciava uma nova fase no combate à praga cafeeira, o controle químico com o inseticida orgânico moderno, o BHC.¹⁷¹

O cultivo de algodão, que ganhou relevância econômica em São Paulo a partir da década de 1940, mereceu também atenção especial e orientações para o emprego de inseticidas orgânicos sintéticos. O algodão ganhava relevância nas exportações brasileiras, chegando a ter uma média de participação de 21% entre 1940 e 1948 (perdia apenas para o café). O crescimento acompanhava não apenas o aumento das exportações, mas o estabelecimento de uma indústria têxtil que ampliou a demanda interna. Na década de 1940, São Paulo passou a ser o maior produtor de algodão no país, superando a produção da região nordeste (2/3 da produção brasileira eram paulistas). A cotonicultura se expandia no estado e sustentava uma rede que abrangia lavoura, comércio e indústria (contonifícios, fábrica de óleos e de “torta” – alimento animal, fábricas de tecidos, comércio e a indústria de adubos, inseticidas e maquinaria agrícola).¹⁷²

O aumento na extensão do cultivo de campos de algodão veio acompanhado do aparecimento de novas “pragas”. A lista de insetos que apareciam em território paulista e ocasionavam danos econômicos incluía a saúva, os pulgões (*Aphis gossypii* era a mais

¹⁷⁰ SEIXAS, C.A. Erros e falhas no combate químico à broca do café. *O Biológico*, v. 14, n. 10, 1948, pp.226-241.

¹⁷¹ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico...* op.cit., p.115.

¹⁷² KLEIN; LUNA. *Feeding the World*. op.cit., pp.21-22.

comum), o curuquerê (*Alabama argillacea*), a broca do algodoeiro (*Gasterocercodes brasiliensis*), a lagarta rosada (*Platyedra gossypiella*) e espécies de percevejo (a principal espécie era *Horcias nobilellus*). Outras espécies tinham o potencial de se tornarem “pragas”, como o manchador do algodoeiro, o bicho arame, os trips, o ácaro vermelho, as lagartas da maçã e a vaquinha azul. Para Henrique Sauer, agrônomo que chefiava a Seção de Entomologia Agrícola do Biológico e dedicou-se especificamente aos insetos relacionados ao algodoeiro¹⁷³, “quando uma cultura é explorada, o lavrador deve esperar as pragas, que aparecerão com certeza, munindo-se dos conhecimentos e recursos indispensáveis para o seu controle”. Sauer defendeu seguir a máxima de que “no combate, mais vale prevenir do que remediar”.¹⁷⁴ Defendia assim uma aplicação preventiva dos pesticidas antes que a população de inseto crescesse.

De forma similar às campanhas contra o gafanhoto sul-americano e da broca-do-café, testes foram realizados para verificar a possibilidade de emprego do controle químico no combate aos insetos que predavam ou parasitavam o algodoeiro. A diversidade de espécies era um desafio, mas os inseticidas orgânicos sintéticos abriam um leque variado de possibilidades se aplicados em conjunto. A eficiência dos inseticidas era diferente para cada espécie, o que fez com que, para cada “praga”, existisse a orientação para aplicar um pesticida ou uma combinação destes. Para o pulgão: sulfato de nicotina a 40%, Rhodiatox a 5% ou a 0,25%, BHC a 6% (isômero gama). Para a lagarta rosada: mistura de 10% de DDT e 75% de enxofre ou 5% de DDT mais 3% de BHC (isômero gama). Para percevejos: Toxafeno a 20%, Rhodiatox a 0,25% ou misturas de 5% de DDT com 75% de enxofre ou 3% de BHC (isômero gama) e 40% de enxofre ou 5% de DDT, com 3% de BHC (isômero gama) e 40% de enxofre.¹⁷⁵

Após o DDT, o BHC e o paration, seguiu-se uma proliferação de novos pesticidas na década de 1950, o que tornava o cenário do controle químico na agricultura paulista ainda mais complexo. Os organoclorados aldrin, dieldrin e endrin passaram a figurar em 1953/1954; os organofosforados malation e diazinon em 1956/1957. Também herbicidas (como o 2,4-D) e fungicidas figuravam em artigos publicados e nas propagandas presentes em *O Biológico* (figuras 4 e 5), sinalizando que a utilização era

¹⁷³ RAMIRO, Zuleide Alves. *Henrique Sauer*. Portal do Instituto Biológico de São Paulo. Sem data. Disponível em <http://www.biologico.sp.gov.br/page/nossa-gente/henrique-sauer>. Acesso em 22 ago 2022.

¹⁷⁴ SAUER, H.F.G. O combate às pragas e o aumento da produção das lavouras algodoeiras de São Paulo. *O Biológico*, v. 14, n. 2, 1948, pp.23-37.

¹⁷⁵ SAUER. *op.cit.* p.35.

uma realidade nas lavouras paulistas. Passaram a ser realizados testes com a aplicação de inseticidas sistêmicos, os quais eram absorvidos pelos vegetais e dispersos através de sua seiva, muitas vezes sendo aplicados diretamente nas sementes (as chamadas “sementes negras”).¹⁷⁶

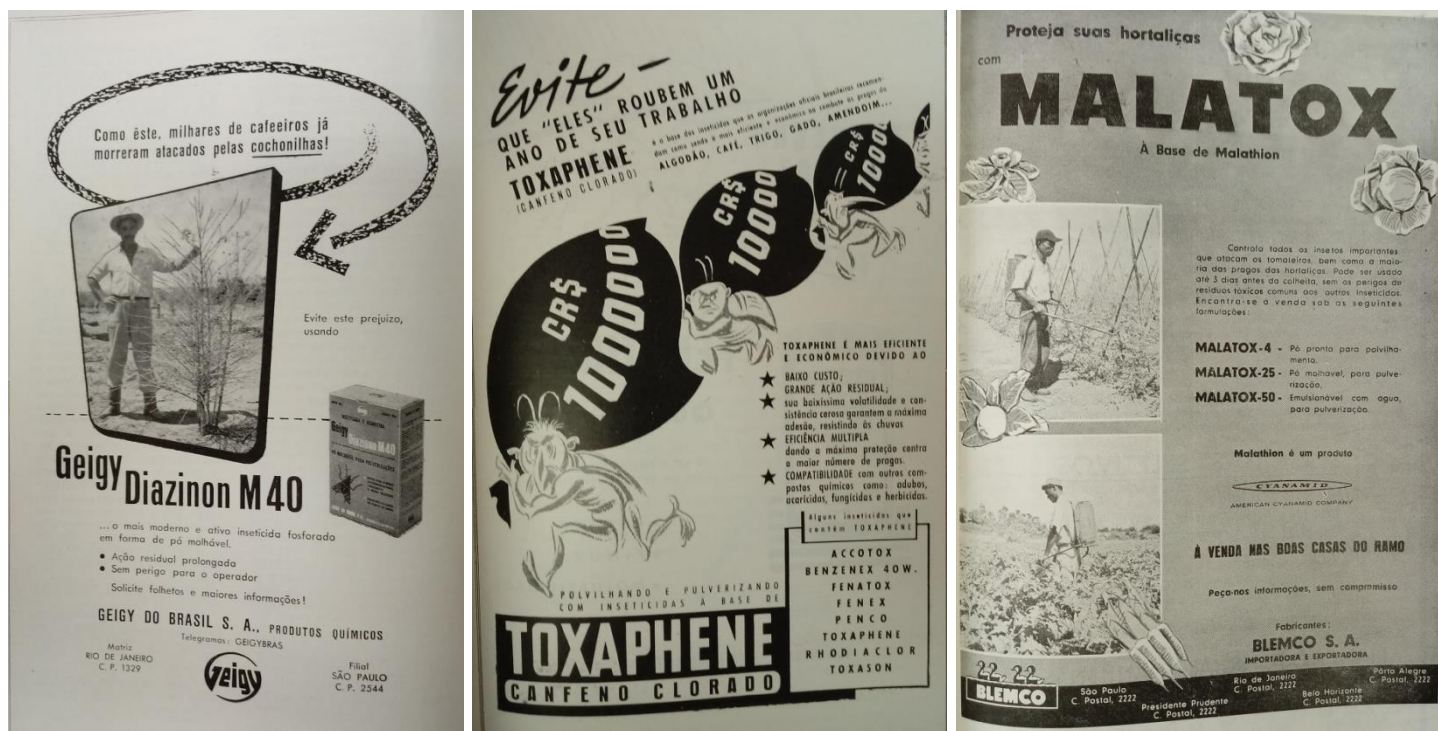


Figura 4 – Propagandas de inseticidas à base de toxafeno, diazinon e malation nas páginas de *O Biológico* na década de 1950. Ao contrário dos primeiros anúncios de 1948, que destacavam o método de controle químico (dentro do qual o inseticida BHC era um elemento), as propagandas deste momento ressaltavam os compostos biocidas, procurando associá-los à eficiência agrônômica e à segurança. À esquerda, propaganda do produto comercial Diazinon M40 (PA: organofosforado diazinon) da Geigy, “sem perigo para o operador”. Ao centro, propagando do PA toafeno (canfeno clorado), “baixo custo” e “grande ação residual”, com lista de produtos comerciais que apresentavam o princípio ativo. À direita, propaganda dos produtos comerciais Malatox-4, Malatox-25 e Malatox-40 (PA: organofosforado malation), produzido pela Cyanamid, mas comercializado no Brasil pela Blemco. Imagens retiradas de *O Biológico*, v. 23. n. 8, 1957.

Outras fontes que permitem acompanhar o aumento na utilização de pesticidas orgânicos sintéticos na década de 1950 são os levantamentos produzidos pelo Instituto Biológico sobre importações e estimativas de consumo dos pesticidas a partir do ano

¹⁷⁶ Em seu livro *Banned*, Frederick Rowe Davis menciona que o malation em 1952 (pela American Cyanamid Company e pelo Hazelton Laboratories) e o Sevin em 1956 (pela Union Carbide) passaram a ser pesquisados e reconhecidos como alternativas ao uso do paration, indicando que a difusão dos pesticidas recentemente desenvolvidos ocorria de forma muito próxima quando comparamos os mercados do Brasil e dos EUA. (DAVIS. *Banned. op.cit.* pp.106-109).

agrícola 1951/1952. Este trabalho foi solicitado pela Carteira de Exportação e Importação do Banco do Brasil e ficou, inicialmente, sob a responsabilidade de Lepage. Os dados eram baseados na entrada de inseticidas pelo porto de Santos e nas firmas revendedoras, revelando um mercado de pesticidas que se diversificava e mostrava-se intensamente dinâmico.

As informações sobre pesticidas passaram a ser categorizados por princípio ativo a partir do ano agrícola de 1955/1956, o que permite perceber uma tendência de redução na importação de organoclorados e aumento na importação de organofosforados (apesar de quantitativamente ser menor a importação de pesticidas desta categoria).¹⁷⁷ A importação de organoclorados caiu de 2.203 t (1956) para 369 t (1958), enquanto que a importação de organofosforados aumentava de 12 t (1956) para 114 t (1958). Entre os organoclorados, reduziam em relevância na importação o BHC e o DDT, enquanto aumentavam em importância o aldrin e o dieldrin. Contribuiu para o aumento dos organofosforados “especialmente o Metasystox e os produtos utilizados para o tratamento de sementes de algodão, com os quais se prepara a ‘semente preta’”.¹⁷⁸

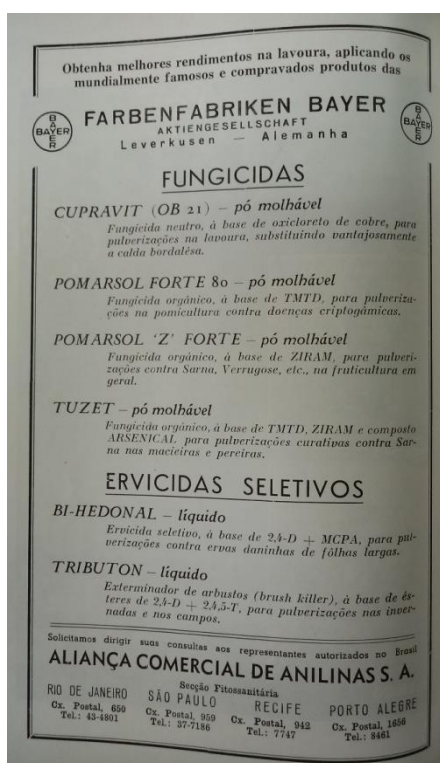


Figura 5 – Propaganda de fungicidas e herbicidas comercializados pela Bayer na década de 1950. Entre os princípios ativos orgânicos de fungicidas, destaque para o ziram, que teria o uso difundido nas décadas seguintes. Os herbicidas mencionados eram produzidos à base dos princípios ativos 2,4-D e 2,4,5-T. Imagem retirada de *O Biológico*, v. 23, n.8, 1975.

¹⁷⁷ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico...* op.cit., pp.178-179. FIGUEIREDO Jr., E.R.; GIANNOTTI, O.; da SILVA, S.G. Consumo de inseticidas em São Paulo nos anos agrícolas de 1955-56, 1956-57 e 1957-58. *O Biológico*, v. 26, n. 5, 1960, pp.81-89.

¹⁷⁸ FIGUEIREDO; GIANNOTTI; SILVA. op.cit., p. 82.

A redução nas taxas de importação DDT e BHC não era sinônimo da diminuição na utilização desta categoria de pesticidas nas lavouras. Operava-se, entretanto, uma mudança no perfil de uso. Nas lavouras de algodão, a maior consumidora de inseticidas na agricultura paulista, as misturas DDT+BHC+enxofre perdiam espaço para misturas com paration e aplicações exclusivas de paration, endrin, toxafeno e aldrin (este organoclorado havia passado de 133 toneladas em 1956 para 1296 t em 1958). Na lavoura cafeeira, a segunda maior consumidora de pesticidas, o BHC continuava preponderante (aplicado também em misturas com paration). Outras culturas (como batata, citros e amendoim) não possuíam dados específicos sobre utilização de pesticidas, mas, na avaliação conjunta, indicavam um aumento no uso de DDT (135 t em 1956 para 355 t em 1958), do isômero gama do BHC (lindane), do dieldrin (8 t para 59 t) e do malation (não utilizado em 1956 e com estimativa de uso de 131 t em 1958).¹⁷⁹ Em resumo: no final da década de 1950, como tendência geral do uso de inseticidas organoclorados nas lavouras paulistas, podemos perceber uma diminuição no emprego de DDT e BHC nos dois principais cultivos agrícolas (algodão e café), com o aumento na utilização em outras culturas, bem como o aumento no uso dos “drins” (aldrin, dieldrin e endrin) em todos os cultivos. A tendência para os organofosforados era de aumento generalizado no uso, principalmente de paration e malation.

Se os organoclorados DDT e BHC continuavam sendo amplamente utilizados, como explicar a redução nas importações? A resposta a esta pergunta passa pela produção interna destes princípios ativos, um processo que ocorreu no período entre 1945 e 1960. Nesta resumida cronologia, é possível perceber que ocorria no Brasil a produção dos dois principais organoclorados e do organofosforado paration ao final da década de 1960.¹⁸⁰ Estas firmas produziam os chamados “produtos técnicos” a partir do qual eram produzidas as formulações a serem comercializadas:

- 1946: a Cia. Eletroquímica Fluminense, no Rio de Janeiro, iniciou a produção da BHC, utilizando cloro produzido em suas próprias instalações com benzeno recebido da C.S.N. Operou com capacidade de 300 t/ano até 1958.

¹⁷⁹ O detalhamento destes dados pode ser encontrado em FIGUEIREDO; GIANNOTTI; SILVA. *op.cit.*, pp. 86, 88.

¹⁸⁰ Histórico das datas de instalação das indústrias de pesticidas foram retirados de: CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (Grupo Setorial III – Indústrias Químicas, Petroquímicas e Farmacêuticas). *A indústria brasileira de defensivos agrícolas*. Brasília, junho de 1982. 109p. [Fundo Paulo Barragat - Arquivo COC]

- 1948: a Rhodia, em Santo André (SP), iniciou a produção de paration etílico com capacidade de 600 t/ano. A produção aconteceu até 1968.
- 1950: tem início a produção de BHC nas instalações do Ministério da Saúde na “Cidade dos Meninos” em Duque de Caxias (ver página 67 desta tese), utilizando cloro produzido pela Cia. Eletroquímica Fluminense. No mesmo ano, a Diretoria de Fabricação do Exército realizou a produção de DDT técnico na fábrica Bonsucesso, no Rio de Janeiro. Os 400 kg produzidos no primeiro ano foram cedidos ao Serviço Nacional de Malária.
- 1958: inauguração da fábrica da Hoechst A.G., em Suzano (SP), com capacidade de produção de 1.800 t/ano de DDT técnico (o que atendia a 75% da demanda nacional). O projeto havia sido iniciado em 1953.
- 1959: a Bayer, em Nova Iguaçu (RJ) iniciou a fabricação de paration metílico. A produção do paration etílico aconteceria apenas em 1967.

O crescente interesse acadêmico e o aumento na utilização de pesticidas na agricultura resultou em uma reconfiguração institucional em 1956, quando foram criadas as seções de Inseticidas e de Fungicidas, respectivamente dentro da Divisão de Defesa Vegetal e da Divisão de Biologia Vegetal.¹⁸¹ As linhas de pesquisa sobre pesticidas (existentes na prática) passavam a estar institucionalizadas.

1.4 O problema da toxicidade (1949-1951)

Como explicar a substituição dos arsenicais a partir da rápida difusão dos inseticidas orgânicos sintéticos? Em um artigo de 1949, Oswaldo Giannotti e Hélio Lepage procuraram responder a esta pergunta e explicar o processo que ocorria nas lavouras paulistas. O processo de mudança era incontestável: apenas pesticidas derivados do arsênico haviam sido empregados em 1946; no ano seguinte, 50 toneladas de produtos orgânicos foram empregadas em caráter experimental; em 1948-49 registrou-se o emprego de 1000 toneladas de arseniatos e 2000 toneladas de sintéticos organoclorados e organofosforados. A explicação da mudança, para Giannotti e Lepage, era de natureza técnica e relacionada à eficiência agrônômica: os pesticidas orgânicos atuavam de forma múltipla (por ingestão, contato, ou ação fumigante – ie. a partir da produção de vapores)

¹⁸¹ REBOUÇAS, Márcia M.; BATISTA FILHO, Antonio. *Instituto Biológico: 90 anos inovando o presente*. 1ª edição. São Paulo: Narrativa Um, 2017, pp.65-70. RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, p.178-179.

o que conferia uma maior abrangência em relação às espécies que sofriam os efeitos biocidas.¹⁸²

Vimos anteriormente como este modo de ação diferenciado permitiu o uso de pesticidas como o BHC contra a broca-do-café, algo que não era viável utilizando-se os arsenicais. Lepage e Giannotti utilizaram este caso como exemplo, incluindo também a maior efetividade conseguida contra insetos que atacavam o algodão, mencionando que “no controle das pragas do algodoeiro, os arsenicais apenas podem controlar o curuquerê e, parcialmente, a broca do caule, não possuindo efeito contra os pulgões e os percevejos, ao passo que alguns orgânicos são ativos contra todos esses insetos.” Em resumo, o sucesso dos pesticidas orgânicos sintéticos justificava-se para os pesquisadores do IB pela possibilidade de ampliar a “diminuição dos prejuízos causados pelas pragas”.¹⁸³

Os efeitos negativos, quando identificados, tinham sua relevância minimizada e situados como objetos para “futuras investigações”. A persistência no solo dos pesticidas orgânicos foi reconhecida como um problema por Lepage e Giannotti, mas, sendo também uma característica dos pesticidas arsenicais, ela tinha pouco peso no entendimento do processo de substituição destes por aqueles. Os agrônomos do IB consideraram “necessários novos estudos com observações durante muitos anos a fim de que se esclareça o assunto”, mas “o que é certo, entretanto, é que os trabalhos experimentais realizados até o momento têm demonstrado as vantagens do uso dos inseticidas modernos em relação aos arsenicais, tornando-se, pois, lógico seu emprego”.¹⁸⁴

Tentativas de avaliar os efeitos tóxicos dos “modernos” pesticidas em outras espécies animais estavam entre os mencionados “trabalhos experimentais” que deveriam ser realizados. Lepage e Giannotti citaram, em seu artigo de apresentação do DDT publicado ainda em 1944, estudos que relacionavam a ingestão do composto a sintomas como hiperexcitabilidade, tremores e paralisia, mas apenas após uma ingestão que consideravam extremamente alta. Os pesquisadores do IB conduziram experimentos a

¹⁸² LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo. Porque estão sendo substituídos os inseticidas arsenicais. *O Biológico*, v.15, n.8, 1949, pp.158-159.

¹⁸³ Lepage e Giannotti comentam inclusive que a agricultura paulista seguia um caminho similar ao dos EUA. De acordo com os dados que possuíam, o consumo de misturas contendo DDT, BHC e enxofre passou de 2.000 para 30.000 toneladas entre 1946 e 1948 naquele país; o consumo do organoclorado toxafeno, de 70 para 20.000 toneladas entre 1947 e 1948. Por sua vez “eram avaliados, em 1946, em 15% os prejuízos causados pelas pragas na safra de algodoeira; em 1948 essa porcentagem desceu a 7%, ou seja a metade”. *Ibidem*, p.159.

¹⁸⁴ *Ibidem*, p.159

partir da ingestão de DDT em coelhos (por 15 dias), pintos e galinhas (por 30 dias) e constataram que, de acordo com seus cálculos, a dosagem recomendada a ser aplicada no milho armazenado (12 g de Gesarol por 60 kg de milho – o equivalente a medida de uma saca) “não parece ser prejudicial aos animais”, ou seja, “uma galinha pode ser alimentada durante sua existência com milho tratado pelo Gesarol P sem perigo de intoxicação”.¹⁸⁵ A título de comparação, o tempo de vida de uma galinha varia entre 5 e 10 anos; de um coelho, de 8 a 12 anos. O período de ingestão avaliado nos experimentos era bem menor do que estes, mas a diferença não era vista como impeditiva para propor conclusões sobre a ingestão do DDT durante toda a vida dos animais.

À medida que o uso do DDT era difundido, os riscos envolvidos com a sua manipulação e aplicação foram ganhando materialidade. O problema que envolvia o uso do DDT em soluções, as quais eram mais facilmente absorvidas pela pele (algo reconhecido pelos estudos da agência norte-americana FDA no período da guerra), foram detectados novamente no Brasil. Para o uso como carrapaticida, técnicos do Biológico passaram a não recomendar o uso continuado do DDT em solução, uma vez que

pode vir a ser prejudicial, principalmente aos animais de pequeno porte, porque a pele absorve o DDT em solução. Aliás, numerosas pessoas já puderam verificar a intoxicação causada por soluções de DDT, impropriamente indicadas para ‘todos os fins’, em gatos, cães e aves

Ou seja, algumas formulações demandavam “cuidados especiais de manipulação, a qual nem sempre pode ser deixada ao critério de tratadores”.¹⁸⁶

A percepção de que o DDT na forma de solução tornava-se mais tóxico fez com que as formulações em pó fossem reconhecidas como “inócuas” para os mamíferos, as quais passaram a ser preconizadas para as aplicações em animais de criação diretamente ou após a preparação de uma suspensão (mistura do DDT em pó com água). Em 1948, o também agrônomo do IB, Orlando Baroni escreveu que

É sabido que o DDT é tóxico, embora muito pouco ativo para mamíferos, com exceção dos felinos. Entretanto, é menos prejudicial quando ingerido sob a forma de pó do que quando aplicado sobre a pele em solução ou emulsão. A aplicação de pó sobre a pele é inócua, mas, como há dificuldades na sua distribuição, procurou-se obter uma suspensão em água, a qual, evaporando, deixa apenas o pó sobre o corpo do animal. Esse processo, além de sua facilidade, apresenta-se também como o mais econômico.¹⁸⁷

¹⁸⁵ LEPAGE; GIANNOTTI. Experiências com o D.D.T. *op cit.*, p.362.

¹⁸⁶ BARONI, Orlando. O tratamento do carrapato do gado bovino com DDT. *op.cit.*, p.158.

¹⁸⁷ Não foram encontradas informações sobre o coautor deste artigo, “R. Egli”. BARONI; EGLI. Combate ao carrapato do gado... *op.cit.*, p.110.

Clemente Pereira, o antigo professor de Waldemar Ferreira de Almeida e colega de trabalho nos primeiros anos do Instituto Biológico, ao escrever sobre o “moderno” pesticida, alertou para os perigos que envolviam a manipulação do DDT (mesmo na formulação em pó), afirmando que

é perigosíssimo tratar os animais com produtos de DDT em solução, como êsses que existem para uso doméstico, por ser assim fácil intoxicar o gado. Deve-se também evitar molhar frequentemente as mãos com o produto dissolvido, pelo mesmo motivo. Não se deve também aplicar o DDT sôbre os alimentos, tanto dos animais como de gente. Sempre que possível, o operador deverá usar luvas e máscara contra pó e gases, principalmente quando trabalha muito tempo com o inseticida.¹⁸⁸

Assim como o DDT, as análises de toxicidade para o organoclorado BHC sinalizavam que efeitos deletérios seriam produzidos apenas quando da ingestão de quantidades elevadas. Cálculos iniciais indicavam a necessidade de ingestão de 1,15 g de BHC por kg administrados diariamente por uma semana para produzir a morte por intoxicação (para um homem de 60 kg seria necessária a ingestão de 75g de BHC por dia).¹⁸⁹ O BHC, portanto, ainda possuía a vantagem de ser considerado um “produto pouco tóxico para os animais de sangue quente”.¹⁹⁰ Apesar da pequena toxicidade, deveria ser “manuseado com certos cuidados”: experimentos com peixes mostraram que o isômero gama era tóxico na diluição de 1 parte por milhão na água.¹⁹¹ Apesar da possibilidade de parar em corpo d’água, a pulverização por aviões e helicópteros era recomendada.

Conclusões similares foram feitas para o paration, apesar de se tratar de um composto organofosforado e com toxicidade aguda maior que a dos organoclorados. No artigo de apresentação da formulação do Rhodiatox, em 1947, Giannotti e Lepage escreveram que uma mistura com concentração de 4% do produto provocava a intoxicação e posterior morte de cobaias, mas que aquelas produzidas a partir da emulsão

¹⁸⁸ PEREIRA, Clemente. Carrapaticidas e inseticidas na pecuária. *O Biológico*, v. 14, n. 6, 1948, pp.139-143.

¹⁸⁹ SEIXAS, Carlos A. A prática do combate químico à broca do café. *O Biológico*, v. 14, n. 4, 1948, pp. 71-89.

¹⁹⁰ A chamada Dose Letal 50% (parâmetro toxicológico que será explicado no próximo capítulo) estimada para o isômero gama era de 0,19 g/kg. Em estudos de toxicidade crônica, ratos foram alimentados diariamente com rações contendo de 10 a 30 mg por um ou dois meses e não haviam mostrado qualquer sintoma de intoxicação.

¹⁹¹ LEPAGE; GIANNOTTI; ORLANDO. Considerações gerais sôbre o inseticida hexacloro de benzene (BHC ou 666). *op.cit.*, p.93.

em água a 1/5.000 (o que daria 0,2% do princípio ativo) foram administradas para cobaias durante 7 dias e “não determinaram sintoma algum de intoxicação”.¹⁹²

É fundamental perceber que a equipe de pesquisadores do IB reconhecia, ao final da década de 1940, alguns perigos envolvidos na utilização dos pesticidas orgânicos sintéticos. A balança entre eficiência agrícola e efeito tóxico, entretanto, pesava a favor do primeiro prato. Contribuía nesta avaliação a perspectiva de que os experimentos de laboratório reproduziam o modo de exposição no “mundo real”, com os organismos no ambiente estando expostos durante o mesmo período de exposição e as mesmas doses avaliadas nos experimentos. Pesava também a favor dos pesticidas orgânicos sintéticos o fato de que os arsenicais (Verde Paris ou arseniato de cobre, arseniato de chumbo, arseniato de cálcio, arseniato branco) eram “compostos muito venenosos” que exigiam um “cuidado extremo de evitar envenenamentos de pessoas e mesmo de animais domésticos”.¹⁹³

Para destacar que os “modernos inseticidas” não eram tóxicos apenas para os insetos, Lepage e Giannotti escreveram que “os produtos até hoje encontrados, antigos ou modernos, não são, na verdadeira acepção da palavra, inseticidas, uma vez que, se compararmos as doses letais para insetos e animais de laboratório, levando em conta o peso dos mesmos, verificaremos que não existem grandes diferenças”. Apesar da natureza tóxica, o uso dos pesticidas orgânicos sintéticos não deveria ser “posto de lado, [uma vez] que desempenham papel preponderante na luta contra os insetos e conseqüentemente na defesa da produção”. Pelo contrário, para Lepage e Giannotti “os resultados obtidos até o momento nos mostram que o emprêgo das mesmas deve ser antes incentivado, necessitando-se apenas (...) tomar certas precauções”.¹⁹⁴ Os novos compostos apresentavam desafios maiores pois, diferentemente dos arsenicais, eram absorvidos não apenas por ingestão, mas também por contato pela pele e por inalação.

O problema precisava ser contornado a partir de medidas de caráter individual tomadas pelos aplicadores, as quais minimizariam a exposição aos pesticidas. Desta forma, era possível evitar a morte tomando “algumas precauções, aliás, simples de serem postas em prática”.¹⁹⁵ Nas palavras de Lepage e Giannotti, era “preciso ter em mente (...)

¹⁹² LEPAGE; GIANNOTTI; ORLANDO. Considerações gerais sobre inseticidas, particularmente, um novo derivado fosforado – o R.B. 1018. *op.cit.*, p.142.

¹⁹³ SOUZA, Décio A. Falsificações dos inseticidas. *O Biológico*, v. 13, n. 10, 1947, pp.171-176.

¹⁹⁴ LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo. Toxicidez dos inseticidas modernos. *O Biológico*, v. 15, n. 10, 1949, p.201.

¹⁹⁵ *Ibidem*, p.200.

que esses venenos atravessam a pele, causando envenenamentos, de maneira que, toda medida com o objetivo de evitar o contato com os mesmos, será extremamente útil em evitar acidentes”.¹⁹⁶ As recomendações aos trabalhadores do campo envolviam:

- usar roupa exclusivamente para o serviço (macacão), que deve ser lavada toda vez que o operário terminar o seu trabalho diário;
- usar óculos;
- tomar banho quando terminar o serviço;
- não permitir que empregados adoentados façam serviços dessa natureza;
- aos primeiros sinais de intoxicação, provocada por falta de cuidado dos operários no manuseio dos venenos, como sejam: mau estar geral, dor de cabeça, dor na nuca, suor frio, ardor no estômago, tonturas, vômitos, etc. deve-se retirar temporariamente o trabalhador e obrigá-lo a tomar banho e outras medidas de ordem geral;
- quando se usam pulverizadores, não trabalhar com máquinas que vazam o líquido;
- não desentupir o bico dos pulverizadores com a boca;
- não fazer a mistura do veneno na água com a mão e principalmente evitar o contato com os concentrados;
- nos polvilhamentos, procurar não trabalhar contra o vento (aliás, essa operação não deve ser feita quando houver muito vento);
- não carregar as polvilhadeiras com a mão e, toda vez que, no carregamento das máquinas, as mãos ou o rosto fiquem sujos de pó, lavar imediatamente.¹⁹⁷

A utilização da expressão “venenos” para referir-se aos pesticidas indicava uma tentativa de destacar o potencial tóxico daquelas substâncias para os trabalhadores que aplicariam as substâncias na lavoura. Existia uma expectativa de que o trabalho no campo deveria se assimilar ao das fábricas de inseticidas, supostamente um ambiente mais controlado e nos quais os operários seguiam as precauções exigidas. O enquadramento dos envenenamentos passava pela baixa capacitação do trabalhador rural uma vez que “quase todos os acidentes constatados resultam exclusivamente da falta de cuidado”. “Desprezando os perigos de tal trabalho”, os trabalhadores esqueciam de usar roupas especiais enquanto pulverizavam, de lavar as mãos e o rosto antes de comer, fumavam enquanto trabalhavam e deixavam de tomar banho após o serviço. Não havia esperança de que os operários (expressão utilizada por Lepage e Giannotti) espontaneamente executassem as recomendações, “em face do seu atraso”. Caberia aos fazendeiros e administradores (“que têm a compreensão da importância das precauções a serem tomadas para evitar acidentes”) divulgarem e exigirem o cumprimento das normas de segurança, exercendo “a sua autoridade de patrão”, o que inclusive contribuiria para um

¹⁹⁶ *Ibidem*, p.203.

¹⁹⁷ *Ibidem*, p.202-203.

melhor aproveitamento da força de trabalho.¹⁹⁸ Em sintonia com o paradigma desenvolvimentista para a agricultura do pós-guerra, as intoxicações por pesticidas eram resultado do encontro das modernas “técnicas” e conhecimentos científicos (representadas pelo DDT, BHC, paration e outros pesticidas orgânicos) com o “atrasado” contexto rural brasileiro.

Envenenamentos de agricultores e trabalhadores rurais que manipulavam os pesticidas davam novos contornos à questão. Não há registro preciso de quantas intoxicações aconteceram neste período, mas é certo que elas existiram. Esta afirmação pode ser sustentada a partir de dois artigos que expressamente abordam a questão da toxicidade dos pesticidas que foram publicados em *O Biológico* na virada da década de 1940 para 1950. Giannotti e Lepage fazem menção a “intoxicações recentemente apontadas com os modernos inseticidas, (...) as primeiras que se verificaram durante o trabalho de combate às pragas do algodão em nosso Estado” e que “inúmeras intoxicações e até mesmo casos fatais têm-se verificado entre os trabalhadores do campo”¹⁹⁹ em um artigo de 1949. Nelson Planet, médico do IB na Seção de Higiene Comparada, escreveu o seguinte parágrafo sobre as intoxicações ocorridas no campo a partir do uso dos “modernos inseticidas”, em publicação de 1951:

Nas condições em que tais acidentes habitualmente ocorrem: lavouras muitas vezes distantes de socorro médico, dificuldade de acesso ou de transporte e a rapidez com que envolve o quadro agudo (em certos casos em duas horas!), tôdas estas circunstâncias contribuem para agravar a situação do acidentado. Nos casos verificados no ano passado, muitos deles morreram antes de ser possível qualquer assistência médica. Em outros casos o médico os encontrou ou os recebeu já em franco estado de coma.²⁰⁰

Nelson Planet aprofundou estes pontos no artigo publicado em 1951. Apontou que a distinção entre inseticidas clorados e fosforados servia para orientar o médico na prevenção e tratamento de possíveis acidentes. Os compostos clorados utilizados (DDT, BHC e toxafeno) estavam associados à irritação das mucosas e da pele e apresentavam uma menor absorção cutânea nas formas usuais de uso (lembremos aqui do caso do DDT, para o qual as recomendações do Instituto Biológico indicavam justamente pela não utilização da formulação em solução e a preferência pela formulação em pó, a fim de evitar a absorção cutânea). A intoxicação ocorria preferencialmente por ingestão ou

¹⁹⁸ *Ibidem*, p.203.

¹⁹⁹ *Ibidem*, pp.201-202.

²⁰⁰ PLANET, Nelson. O problema das intoxicações pelos modernos inseticidas comumente empregados em agricultura. *O Biológico*, v. 17, n. 2, 1951, p. 35.

inalação. Os fosforados empregados (paration, TEPP²⁰¹ e HETP²⁰²) apresentavam uma maior absorção pela pele, além das vias respiratória e digestiva, ou seja, “ao contrário dos derivados clorados oferecem risco excepcional para seus manipuladores”; os derivados fosforados eram, portanto, “indubitavelmente os mais perigosos para o homem”.²⁰³

A ausência de sintomas precursores de advertência acrescentava uma dificuldade extra na identificação da intoxicação produzida pelos fosforados. A evolução do quadro era rápida e assemelhava-se a de drogas de ação colinérgica²⁰⁴: diarreias, suores, perturbações de visão, tremores musculares, dificuldade respiratória com acúmulo de secreção, edema agudo pulmonar, taquicardia, fibrilação ventricular, coma, até o desfecho com o falecimento. A eventual distância entre o intoxicado e os locais com assistência médica mais próxima era uma dificuldade a mais para o rápido atendimento. Planet reforçou as recomendações feitas anteriormente por Giannotti e Lepage para evitar o contato com inseticidas (uso de máscaras, lavar mãos, braços e rosto abundantemente, uso de proteção para o corpo), mas indicou a atropina como “antídoto de emergência para os envenenamentos pelos inseticidas fosforados”.²⁰⁵

Outro elemento apontado pelo médico da Seção de Higiene Comparada foi a dificuldade existente para identificar os compostos presentes nas formulações comercializadas. Os nomes fantasia utilizados pelas firmas fabricantes ou importadoras não guardavam necessariamente relação com os princípios ativos. Compostos fosforados eram comercializados com diferentes nomes (“Parathion”, “Rhodiatox”, “Telatox”, “Fosferno”, Vapotone, “Hepp”, “Tepp”, “E.605”) que nem sempre faziam referência ao princípio ativo presente na formulação. Misturas de inseticidas, como o 3-5-40 (DDT, BHC e enxofre) eram comercializadas com o nome “Hexason”, “Gamerial” e “Lavrador”.

A divulgação destas recomendações não ficou restrita às publicações do Instituto Biológico. Em 20 de setembro de 1950, sob a manchete “Recomendações do Instituto

²⁰¹ Sigla de Tetraetil pirofosfato. Informações químicas e toxicológicas podem ser acessadas na IUPAC database. Disponível em: <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/1272.htm>. Acesso em: 22 ago. 2022.

²⁰² Sigla de Hexaetil tetrafosfato. Informações químicas e toxicológicas podem ser acessadas na PubChem database. Disponível em: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Hexaethyl-tetraphosphate>. Acesso em: 22 ago. 2022.

²⁰³ PLANET. O problema das intoxicações pelos modernos inseticidas... *op.cit.*, p. 34. Grifo do autor.

²⁰⁴ Categoria de fármacos com propriedades que estimulam ou imitam o sistema nervoso parassimpático. Recebem esta denominação porque a acetilcolina (ACh) é o neurotransmissor utilizado para ativar o sistema parassimpático. Os colinérgicos atuam direta ou indiretamente na liberação da acetilcolina ou na inibição da sua degradação.

²⁰⁵ PLANET. O problema das intoxicações pelos modernos inseticidas... *op.cit.*, p. 36.

Biológico para o combate às pragas do algodoeiro, no ano agrícola 1950-1951”, o jornal O Estado de São Paulo publicou uma matéria destacando as medidas para evitar as intoxicações e acidentes graves. Além das medidas que deveriam ser adotadas pelos trabalhadores rurais, a reportagem listou as características dos principais produtos utilizados, listados a partir dos seus princípios ativos: BHC, DDT, canfeno clorado (toxafeno), tiofosfatos (tiofosfato de dietilparanitrofenila, paration, *Rhodiatox*, *Thelatox*), mistura 3-5-40 (BHC-DDT-enxofre), mistura 3-40 (BHC-enxofre), mistura 20-40 (canfeno clorado-enxofre), mistura de canfeno clorado-tiofosfato. A lista incluía também os arsenicais e o sulfato de nicotina, os quais já entravam em desuso.²⁰⁶

A publicação no jornal, apesar de utilizar trechos idênticos aos do artigo de Lepage e Giannotti publicado no ano anterior, destacou dois aspectos não abordados anteriormente. O primeiro aspecto foi chamar a atenção para que os organoclorados BHC e DDT, além dos perigos de intoxicação, poderiam permanecer no solo após a aplicação e prejudicar culturas subsequentes. O segundo foi realçar o elevado potencial tóxico imediato dos organofosforados em relação aos demais. Estes deveriam ser aplicados somente “por pessoal treinado ou quando existirem pessoas capazes de assumir inteira responsabilidade pela execução das medidas recomendadas pelo Instituto Biológico”.²⁰⁷ De forma ainda incipiente, começava a ser percebido que os grupos de pesticidas ofereciam diferentes riscos quando utilizados.²⁰⁸

O aumento na utilização e a difusão de novos compostos biocidas na agricultura levou Nelson Planet a atualizar seu artigo de 1951 sobre intoxicações na agricultura. O trabalho foi publicado na edição de *O Biológico* de setembro de 1957, mas, diferentemente do anterior, não foi assinado apenas pelo médico: era assinado por uma “Comissão Especial de Inseticidas” formada por Planet e Oswaldo Giannotti (do Biológico) e por Décio Camargo Rodrigues (da Secretaria de Saúde). A estrutura do texto era basicamente a mesma, chamando a atenção para o maior potencial tóxico agudo dos fosforados, para a ausência de informações sobre características dos compostos nos

²⁰⁶ RECOMENDAÇÕES do Instituto Biológico para o combate às pragas do algodoeiro, no ano agrícola 1950-1951. *O Estado de São Paulo*. 20 set 1950, p. 7. [Acervo O Estado de São Paulo]

²⁰⁷ *Ibidem*.

²⁰⁸ Curiosamente, uma propaganda ao lado da reportagem indiretamente demonstrava outro problema que complexificava a tentativa de se evitar os acidentes com o uso dos “modernos pesticidas”. O anúncio do produto comercial “Fenatox” da Blemco, anunciava que “seu efeito dura 2 a 3 semanas”, “resiste bem às chuvas” e que “dobra a produção”. Mas simplesmente não indicava qual era o princípio ativo biocida presente no produto. COM Fenatox, mais algodão (anúncio). *O Estado de São Paulo*. 20 set 1950, p. 7. [Acervo O Estado de São Paulo]

“nomes fantasia” e trazendo medidas indicadas para a “prevenção de acidentes com inseticidas fosforados”. Mas três informações novas foram incluídas na versão de 1957: inclusão dos “drins” na lista de inseticidas altamente tóxicos e que deveriam receber atenção especial dos agricultores e trabalhadores agrícolas (assim como os fosforados); inclusão de novos produtos comerciais (como “*Bladan*”, “*Metasystox*” e “*Systox*” entre os fosforados e “*Agrotox*”, “*Benzenex*” e “*Claytox*” entre as misturas de clorados); por fim, foi incluída a descrição do mecanismo de ação dos fosforados como inibidores da acetilcolinesterase, com a contraindicação da utilização de morfina.²⁰⁹

A elevada toxicidade de compostos como os fosforados começava a desafiar a proposta de que, seguidas orientações no manuseio, preparo e aplicação, os “modernos” pesticidas eram seguros. Outro foco de preocupação para os técnicos do Biológico era a utilização de formulações com percentuais dos princípios ativos elevadas. Por exemplo, em relação ao paration, Giannotti e colegas alertavam que

uma tendência pouco recomendável está se consolidando: o emprêgo de dosagens mais elevadas, a 1,5%, sobremaneira perigosa para a saúde e verdadeira ameaça à vida dos operários que fazem a sua aplicação. Enquanto vai desaparecendo o produto a 0,5%, cresce o emprêgo da concentração a 1,5%, que superou a de 1%, já bastante eficiente contra as pragas.²¹⁰

Problema similar era identificado a utilização de formulações à base de BHC: “insistem os lavradores em empregar dosagens mais fortes – 1,5% e 2% - contra a broca, quando o Instituto Biológico, repetidamente, tem esclarecido que a dosagem de 1%, bem aplicada e na época certa, assegura contrôle eficiente da praga”.²¹¹

A preocupação com o emprego de formulações inadequadas e com concentrações dos princípios ativos biocidas em teor elevado não estava apenas nas intoxicações de quem aplicava os pesticidas, mas também na perda de eficiência que poderia ser produzida. Pesquisas realizadas pelo Instituto Biológico identificavam a perda de eficiência de alguns inseticidas ainda na década de 1950, como o DDT no combate a mosca-das-frutas e o próprio BHC no controle da broca-do-café.²¹² Além da contribuição para o surgimento de populações resistentes dos insetos a partir do processo de seleção natural, outra consequência da utilização desenfreada de pesticidas que começou a ser

²⁰⁹ RODRIGUES, D. C.; PLANET, Nelson; GIANNOTTI, Oswaldo. Intoxicações pelos inseticidas. *O Biológico*. v. 23, n. 7, 1957, pp. 137-140

²¹⁰ FIGUEIREDO; GIANNOTTI; SILVA. Consumo de inseticidas em São Paulo... *op.cit.*, p. 85.

²¹¹ *Ibidem*, p. 87

²¹² FIGUEIREDO Jr., E.R. de; PUZZI, D.; ORLANDO, A. Ensaio de laboratório para verificar a eventual resistência da broca do café ao BHC. *O Biológico*. v.25, n.1, 1959, pp.21-24. REBOUÇAS; BATISTA FILHO. *Instituto Biológico. op.cit.*, p. 70.

percebida foi o aumento no número de espécies praga. Registros de espécies de cochonilhas e ácaros passaram a ser mais comuns, mas o caso emblemático é o da infestação do bicho-mineiro (*Leucoptera coffeella*) em cafezais da região oeste e noroeste do estado.²¹³

Atinente à concepção de “otimismo sanitário e tecnológico” do pós-guerra e do ideal desenvolvimentista de “modernização agrícola”, o emprego de pesticidas era um caminho incontornável. Para os atores que compartilhavam desta visão de mundo, os problemas detectados na utilização destes venenos poderiam ser resolvidos pela pesquisa de novos compostos, menos tóxicos para os mamíferos e mais tóxicos para outras espécies. Era a busca pelo “pesticida ideal”. Reconhecer este estilo de pensamento nos ajuda a compreender a explicação que Giannotti e seus colegas deram para a ausência de correspondência entre o consumo de pesticidas e a produtividade nas lavouras de algodão entre os anos agrícola de 1955/56 e 1957/58. Os pesquisadores escreveram:

Os dados nos indicam terem sido gastos 32, 17 e 29 kg de inseticidas por hectare, respectivamente, naqueles três anos agrícolas: a produtividade nas lavouras, no entanto, esteve sempre em ascensão, não tendo assim havido correlação direta entre o consumo de inseticidas e rendimento.²¹⁴

Como explicar a aparente contradição?

A explicação mais justificável é que, entre diversos fatores que contribuíram para a melhoria no rendimento das lavouras seria a de se ter, nos anos mais recentes, empregado melhores inseticidas: sistêmicos nas sementes e em pulverizações e mais endrin e tiofosfato nos tratamentos iniciais.²¹⁵

Desta maneira, é possível identificar entre os pesquisadores do IB um consenso sobre a natureza tóxica destes insumos, não apenas entre os médicos que trabalhavam no instituto (como Nelson Planet e Clemente Pereira), como também entre os pesquisadores

²¹³ A espécie era conhecida dos agricultores, mas uma grande proliferação nos primeiros anos da década de 1950 gerou prejuízos e provocou apreensão nos polos regionais de Alta Paulista, Sorocabana e Noroeste Paulista, o que os fez procurar o Instituto Biológico. A explicação para a multiplicação da espécie na região foi uma consequência inesperada do emprego sistemático de BHC no combate a broca-do-café. O inseticida organoclorado havia reduzido populações de vespigas parasitas que se desenvolviam nas lagartas de *Leucoptera coffeella*. A proposta de solução para o problema é sintomática de como o paradigma do controle químico passava a ser dominante: após cinco anos de pesquisas no campo experimental da fazenda de Mato Dentro, os pesquisadores do Biológico identificaram dez novos inseticidas efetivos para matar a lagarta do bicho-mineiro. REBOUÇAS; BATISTA FILHO. *Instituto Biológico. op.cit.*, p. 73-74.

²¹⁴ FIGUEIREDO; GIANNOTTI; SILVA. Consumo de inseticidas em São Paulo... *op.cit.*, p.84.

²¹⁵ *Ibidem*, p.85.

e técnicos ligados à área agrônômica. Cabe, porém, sinalizar a reflexão realizada por Clemente Pereira ao escrever sobre o uso de carrapaticidas e inseticidas na pecuária. O otimismo com os novos compostos não o impediu de criticar o que chamou de “política anti-carrapatos”. Pereira apontou que o combate químico deveria ser apenas um elemento de uma série de medidas que envolviam fatores como limpeza dos estábulos, rotação das pastagens e boa alimentação dos animais. “Dinheiro empregado no bom trato dos animais dá melhor rendimento do que o gasto na compra de inseticidas, a não ser em caso de urgência, para uma ofensiva inicial contra êsses parasitas”, alertou àqueles que pretendiam “largar todo o peso da responsabilidade no combate aos carrapatos exclusivamente nas costas dos inseticidas e carrapaticidas. Isto pode ser cômodo, mas não é eficiente”.²¹⁶

Por fim, preocupava o antigo professor de Waldemar Ferreira de Almeida que o extermínio completo dos carrapatos tornasse os bois mais suscetíveis a outras doenças. A defesa de Pereira era de que, por mais promissores que fossem os resultados obtidos com o emprego do DDT ou de outro “moderno” pesticida, a “política contra os carrapatos deve ter em vista apenas o seu ‘contrôle’, isto é, mantê-los em quantidade tal que não ocasionem grandes prejuízos, e não sua ‘erradicação’”.²¹⁷

1.5 Antibióticos e vacinas antes dos pesticidas: os trabalhos de Almeida com a penicilina e a BCG no contexto do otimismo sanitário (1942-1960)

Nas seções anteriores, procurei argumentar que uma mudança nas práticas para controle de populações de insetos que ocasionavam prejuízos econômicos na agricultura paulista ocorreu nas décadas de 1940 e 1950. Pesticidas orgânicos sintéticos ganharam espaço e passaram a principal método empregado, substituindo inseticidas baseados no arsênico e em compostos vegetais (como a nicotina e a piretro), bem como se sobrepondo a métodos mecânicos ou culturais. Os organoclorados DDT e BHC e o organofosforado paration foram os primeiros introduzidos de forma ampliada a partir da segunda metade da década de 1940, abrindo caminho para outros compostos nos anos seguintes. Os “modernos pesticidas” entraram na agenda dos pesquisadores do Instituto Biológico, em um contexto no qual políticas promovidas pelo Estado reconheciam no seu emprego a solução para “desenvolver” a agricultura e “erradicar” doenças.

²¹⁶ PEREIRA. Carrapaticidas e inseticidas na pecuária. *op.cit.*, pp.142-143.

²¹⁷ *Ibidem*, p.143.

Waldemar Ferreira de Almeida não participou destes primeiros trabalhos sobre os pesticidas orgânicos sintéticos no Biológico, passando a se envolver com o tema apenas na virada para os anos 1960. Quando Almeida foi efetivado no IB, em 1942, ficou alocado na, então recentemente criada, Seção de Higiene Comparada – uma das seções da Divisão de Biologia. Uma nova reforma administrativa no instituto, realizada em 1947, desmembrou esta divisão na Divisão de Biologia Animal e na Divisão de Biologia Vegetal, as quais passaram a dividir as atribuições relativas à pesquisa básica na instituição. As duas divisões se juntavam às já existentes Divisão de Defesa Vegetal e Divisão de Defesa Animal.

A Seção de Higiene Comparada, provavelmente pela particularidade de seu foco de pesquisa dentro do Instituto Biológico, não foi inserida em nenhuma destas divisões. Em um arranjo pouco usual, a seção na qual Almeida estava lotado foi adicionada à quinta divisão criada após a reforma de 1947: a Divisão de Ensino e Documentação Científica. Dirigida por José Reis, a divisão dedicada às atividades de ensino e documentação englobava as seções de Biblioteca, Desenho, Publicações, Documentações Científicas e as seções de Vírus e de Higiene Comparada.

Neste período, Almeida dividia sua atenção entre as atividades do Instituto Biológico e da empresa privada Indústria Brasileira de Produtos Químicos Ltda, na qual trabalhava na condição de técnico. Juntamente com Clemente Pereira e Dorival Cardoso, seus colegas médicos do Instituto Biológico, Almeida trabalhou na atividade de produção da penicilina pela empresa.²¹⁸ A fábrica utilizava a nova técnica da liofilização (um processo químico de congelamento a vácuo da solução com sublimação da água – passagem do estado sólido para o de vapor), que permitia que a penicilina produzida mantivesse as propriedades farmacológicas mesmo na ausência de refrigeração. Esta técnica foi muito importante nas campanhas de vacinação contra a varíola realizadas na América Latina nas décadas de 1940 e 1950 e que tiveram sucesso na redução da incidência da doença, fazendo com que a varíola tivesse ocorrência reduzida no continente americano mesmo antes da campanha de erradicação lançada pela OMS em

²¹⁸ CARDOSO, Dorival M. Generalidades sobre antibióticos: significação econômica – produção de penicilina por fermentação. *Revista de Química e Farmácia*, v. XIII, n. 9, 1948, pp. 425-434. ALMEIDA, Waldemar F. Estrutura e atividade antibiótica para a penicilina. *Revista de Química e Farmácia*, v. XIII, n. 9, 1948, pp.457-470. PEREIRA, Clemente. Farmacologia da penicilina. *Revista de Química e Farmácia*. v. XIII, n. 9, 1948, pp.471-480. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 207]

1959 (com a grande exceção sendo o Brasil, onde ainda existia um número considerável de casos).²¹⁹

Outro foco da atuação de Almeida foram os estudos relacionados à padronização da vacina contra a tuberculose (BCG). Juntamente com Dorival Cardoso, trabalhou com a comparação de métodos de liofilização da BCG (processo chamado de “secagem” das vacinas), procurando padronizar a produção deste insumo. A tuberculose bovina era, juntamente com a brucelose e a raiva, focos de campanhas sanitárias do IB nas décadas de 1930 e 1940.²²⁰ A padronização de métodos para produção da vacina não interessava apenas o campo da saúde sanitária veterinária, mas também o das campanhas contra tuberculose humana. Na virada da década de 1940/1950, a produção das vacinas BCG utilizadas pelo Serviço Nacional de Tuberculose (SNT) e em todo o território brasileiro acontecia na Fundação Ataulpho de Paiva²²¹, no Rio de Janeiro. As eventuais distâncias entre os locais de produção e de utilização da vacina faziam com que regiões mais afastadas da capital federal enfrentassem problemas para receber as doses ainda viáveis e aptas a serem aplicadas. A pesquisa de métodos para ampliar o tempo útil de viabilidade da vacina a partir de novas técnicas de produção era de interesse do SNT, que, através da Fundação Ataulpho de Paiva, solicitou a cooperação da Indústria Brasileira de Produtos Químicos.²²²

Almeida recebeu convites para colaborar com o Serviço Nacional de Tuberculose do Ministério da Educação e Saúde entre 1949 e 1952, ficando afastado durante meses do Instituto Biológico por conta destas atividades. Outro aspecto estudado por Almeida sobre

²¹⁹ CUETO; PALMER. *Medicina e Saúde Pública na América Latina. op. cit.*, pp.165-167.

²²⁰ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, p.123-135. REBOUÇAS; BATISTA FILHO. *Instituto Biológico. op.cit.*, p.41.

²²¹ A vacinação contra tuberculose com a utilização da vacina BCG iniciou-se no Brasil em 1927. A fundação citada foi criada em 1936 a partir da renomeação da Liga Brasileira contra a Tuberculose, recebendo o nome do presidente da liga. A Liga Brasileira contra a Tuberculose foi criada em 1900 a partir da iniciativa de médicos e intelectuais da então capital federal, Rio de Janeiro, com o objetivo de implementar medidas para o combate à doença (entre elas a criação de dispensários para prestação de assistência médica, criação de serviço de assistência domiciliar e campanhas de esclarecimento). Fonte: FUNDAÇÃO ATAULPHO DE PAIVA. *História*. Disponível em <https://www.fundacaoataulphodepaiva.com.br/historia/>. Acesso em 28 jul 2022. NASCIMENTO, Dilene Raimundo. Liga de 1900 é marco na luta contra a tuberculose no Brasil. *Agência Fiocruz de Notícias (Entrevista)*. Disponível em <https://agencia.fiocruz.br/liga-de-1900-e-marco-na-luta-contratuberculose-no-brasil/>. Acesso em 28 jul 2022.

²²² A aproximação da Indústria Brasileira de Produtos Químicos Ltda com o Serviço Nacional de Tuberculose está relatada em CARDOSO, Dorival M.; ALMEIDA, Waldemar F. B.C.G. sêco. *Revista Brasileira de Tuberculose*, ano XVIII, n. 128, 1950. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 207]

a vacina foi a padronização de métodos para quantificar a presença de bacilos vivos.²²³ O trabalho com a BCG foi apresentado em congressos internacionais, como o XI^E Conference de L'Union Internationale contre la Tuberculose em Copenhague em setembro de 1950.²²⁴ Por indicação de Nelson Planet, Almeida participou em maio de 1951 do 5º Congresso Sul-Americano de Química, em Lima (Peru), apresentando o trabalho “BCG seco – determinação de sua viabilidade por um método bioquímico”.²²⁵

Os estudos com penicilina e com a vacina BCG ficaram circunscritos aos primeiros anos da trajetória profissional de Almeida. O médico paulista não deu continuidade a nenhuma destas agendas após a segunda metade da década de 1950. Para o objetivo geral desta tese, a contribuição importante que este curto período apresenta é no aspecto formativo de Almeida enquanto “médico pesquisador”. Seus primeiros anos de trabalho apontam para a relevância do componente da pesquisa experimental e da prática de laboratório na sua formação. Além deste aspecto, sua atuação esteve imersa no otimismo técnico-científico do pós-guerra: Almeida não estava trabalhando diretamente com os pesticidas, mas os antibióticos e vacinas fizeram parte da agenda de investigação.

1.6 O administrador da ciência: Almeida como diretor de divisões do Instituto Biológico

Não foi possível identificar o exato momento em que Almeida deixou de trabalhar na Indústria Brasileira de Produtos Químicos Ltda a partir das fontes consultadas. Observando a história das reformas administrativas do IB, entretanto, é possível inferir que este rompimento de vínculo aconteceu em 1957, quando o regime integral foi reestabelecido para pesquisadores do instituto. O conturbado momento da instituição após a aposentadoria de Rocha Lima, em 1949, merece uma breve explicação.

A partir do momento da aposentadoria de Rocha Lima, o Instituto Biológico passou por uma crise administrativa e orçamentária. Um elemento catalisador desta crise foi a divergência entre a instituição e a Secretaria de Agricultura sobre o foco de atividades realizadas no instituto: o órgão estadual esperava que o IB se dedicasse

²²³ Para detalhes do método desenvolvido, ver CARDOSO, Dorival M. ALMEIDA, Waldemar F. B.C.G. sêco. Padronização do B.C.G. *Revista Brasileira de Tuberculose*, ano XVIII, nº 132, 1950. Separata. 16 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 207]

²²⁴ CARDOSO, Dorival M.; ALMEIDA, Waldemar F. Biochemical standardization of BCG – BCG units. In *XI^E Conference de L'union Internationale contre la Tuberculose*. Copenhague, set. 1950, pp. 657-662. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 207]

²²⁵ OBEIDI; D'AGOSTINI; REBOUÇAS. A originalidade, competência e dedicação... *op.cit.*, p.2.

especialmente às atividades de assistência técnica, enquanto pesquisadores defendiam a continuidade da atuação não apenas na frente extensionista, mas também de pesquisa e ensino. O contexto conflituoso contribuiu para que o Biológico tivesse dois diretores diferentes no curto período entre 1949 e 1955: o engenheiro agrônomo Agesilau Antonio Bitancourt assumiu em 1949 e foi exonerado em abril de 1953. Foi substituído no cargo por Hélio Lepage, que ocupava o cargo de diretor da Divisão de Defesa Vegetal e (como discutido na seção anterior) era responsável pela realização de diversas pesquisas sobre os pesticidas. Lepage ficou no cargo até sua aposentadoria em dezembro de 1955. Após sua curta gestão, a direção do Biológico passou para o médico especializado em bacteriologia Paulo da Cunha Nóbrega, que ficaria no cargo por 18 anos.²²⁶

Uma das primeiras ações de Nóbrega, politicamente mais articulado com o governo estadual que seus dois últimos antecessores, foi participar da criação de uma comissão especial que avaliou os problemas pelos quais passavam os institutos de pesquisa estaduais. Entre os resultados dos trabalhos desta comissão esteve o reestabelecimento do regime de tempo integral para pesquisadores dos institutos de pesquisa estaduais em 1957.²²⁷ Uma vez que não existem mais registros de suas atividades vinculadas à Indústria Brasileira de Produtos Químicos desde então, podemos inferir que Almeida optou por se dedicar de forma integral às atividades do IB a partir deste momento.

A retomada do regime de dedicação integral (extinto desde 1950) era uma tentativa de minimizar a redução de profissionais do quadro técnico pela qual passava o IB. Muitos técnicos e pesquisadores eram atraídos por melhores perspectivas de trabalho em universidades, empresas agrícolas ou indústrias de produtos aplicados à agricultura. Além da uma pequena atratividade do ponto de vista salarial, a redução do orçamento destinado ao instituto dificultava não apenas a realização de novos contratos, como também a execução de suas atividades de pesquisa e extensão. Diferentes setores do instituto passavam por reduções em seus quadros, como a Seção de Entomologia Agrícola, a Assistência Veterinária e a Assistência Fitossanitária.²²⁸ A Divisão de Ensino

²²⁶ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, pp.158-162.

²²⁷ *Ibidem*, p.162.

²²⁸ Maria Alice Ribeiro traça um bom panorama desta crise, que levou o Biológico a criar um fundo de pesquisas financiado por recursos de diversas origens: oriundos do próprio Biológico (obtidos com a venda de produtos veterinários fabricados na sede, das análises químicas e físicas realizadas pelo instituto e da venda de suas publicações), da Secretaria de Agricultura, do CNPq, do Instituto do Açúcar e Alcool, do Instituto Brasileiro do Café, da Fundação Rockefeller e de empresas privadas, como a farmacêutica norte-americana Lederle Laboratories, da Hercules Powder Ltda e da Cia. Cyanamid. *Ibidem*, p.157-163.

e Documentação Científica, dirigida por José Reis, contava apenas com cinco pesquisadores: Gallia Solodovnikov (seção de Biblioteca), Lilly Althausen (seção de Desenho), P. Mello Freire e Ecléa Zugman (seção de Vírus), além de Almeida (naquele momento, o único integrante da Seção de Higiene Comparada).²²⁹

Com a aposentadoria de José Reis, em 1958, Almeida foi nomeado para assumir a função de diretor da Divisão de Ensino e Documentação Científica. Inicialmente em estágio de experimentação, foi efetivado posteriormente no cargo e deu início à sua duradoura carreira nas funções administrativas dentro do instituto. Almeida ocupou cargos de diretor de divisões até sua aposentadoria, o que se relaciona com a projeção que ganhava no IB, bem como com uma faceta importante que começava a emergir em sua trajetória: a de administrador da ciência, com a possibilidade de definir agendas institucionais prioritárias e alocar recursos (humanos e financeiros).

No ano seguinte, Almeida recebeu uma bolsa da Fundação Rockefeller para um período de estudos nos EUA dedicado a “uma parte geral sobre documentação científica e uma parte especializada sobre microbiologia”.²³⁰ Intercâmbios entre pesquisadores do IB e norte-americanos foram comuns desde o final dos anos 1930 e precisam ser analisados tanto quanto uma estratégia diplomática de aproximação dos EUA (seja dentro da política da “Boa Vizinhança” no período da 2ª Guerra Mundial, ou no contexto posterior da Guerra Fria), como a partir das possibilidades identificadas pelos pesquisadores de ambos os países para consolidar campos de atuação.²³¹ O período de Almeida nos EUA ocorreu entre setembro de 1960 e janeiro de 1961, quando visitou instituições relacionadas à agricultura e à saúde pública, como o Agricultural Research Center (Beltsville, MD.), o U.S. Dept. of Agriculture (Washington, D.C.), Medical Museum of the Armed Forces – Institute of Pathology (Washington, D.C.), National Naval Medical Center (Bethesda, MD.) e Pan American Health Organization (Washington, D.C.), como foco sobretudo nas bibliotecas.²³²

²²⁹ Os nomes constam no organograma publicado em *O Biológico*, ano 23, n. 7, jul. 1957.

²³⁰ ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório: biênio 1960-1961 à Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral*. p.2 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 208]

²³¹ SILVA, André Felipe Cândido da. “‘Yes, nós temos laranjas’: o intercâmbio Brasil-Estados Unidos na citricultura (1933-1956)”. In SÁ, Magali Romero; SÁ Dominichi Miranda de; SILVA, André Felipe Cândido da. *As ciências na história das relações Brasil-EUA*. Rio de Janeiro: Mauad X, FAPERJ, 2020. pp.341-385.

²³² Infelizmente, a única fonte analisada nesta tese que faz referência ao período de Almeida como bolsista da Fundação Rockefeller é o relatório de atividades para o biênio 1960-1961 (citado anteriormente). Nele constam apenas as instituições pelas quais o médico paulista passou. Ver: ALMEIDA. *Relatório: biênio 1960-1961*. *op.cit.*, pp.2-3. É muito provável que a bolsa recebida seja oriunda do Latin American Scholarship Program in Agriculture, que foi mantido pela Fundação Rockefeller entre 1951 e 1962. O programa foi idealizado para promover a circulação de estudantes e pesquisadores de instituições de

A bolsa recebida guarda relação com a posição assumida por Almeida na direção da Divisão de Ensino e Documentação Científica. Sob sua responsabilidade estavam os trabalhos das seções de Biblioteca e de Publicações, esta última uma atividade importante dentro das atividades de divulgação de pesquisas do instituto. Ao mesmo tempo em que o cargo de diretor aumentava sua projeção dentro do IB, a amplitude de escopo da Divisão de Ensino e Documentação Científica fazia com que Almeida tivesse que dividir sua atenção entre assuntos diversos. Por exemplo, a editoria do periódico *O Biológico* ficou a cargo do médico entre os anos de 1958 e 1959, responsabilidade dividida com Eduardo R. Figueiredo Jr.

A situação foi modificada a partir de uma nova reforma administrativa do IB em 1960 (Lei nº 5.987 de 15 de dezembro de 1960)²³³, regulamentada em 1962 (Decreto nº 41.074 de 28 de novembro de 1962)²³⁴. A lei reestabeleceu o nome “Instituto Biológico” que, pela primeira vez, trazia explicitamente as pesquisas com pesticidas em sua missão institucional. O texto do decreto incluiu “o estudo e análise de inseticidas, parasiticidas, fungicidas e produtos congêneres, com aplicação na agricultura” entre as atribuições gerais do instituto. A principal modificação na estrutura organizacional do IB foi a criação da Divisão de Microbiologia e Higiene, a qual passou a reunir as seções de Vírus, Higiene Comparada, Bacteriologia e Imunologia, contando ainda com os setores de Biotério e Meio de Cultura.²³⁵ Após a reforma, Waldemar Ferreira de Almeida passou a ser o diretor da divisão recém-criada.

pesquisa agrícola de países da América Latina, com o objetivo de que conhecessem a experiência dos trabalhos da fundação no México. De fato, instituições mexicanas foram o principal destino dos bolsistas até 1956. A partir de então, o envio de bolsistas para instituições nos EUA passou a ser mais frequente. “Plant Science” e “Soil Science” constam como campos de estudo mais frequentes entre os pesquisadores que participaram do programa, mas “Library Science” também é mencionado. No total, 31 pesquisadores brasileiros receberam bolsa do Latin American Scholarship Programa in Agriculture. Ver: HEINZ, Flavio M.; KORNDÖRFER, Ana Paula; BRUM, Cristiano Enrique de. The Rockefeller Foundation and the training of agricultural specialists for Latin America: a profile of scholars from Latin American Scholarship Program in Agriculture (1951-1962). *HALAC – Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*. v.12, n.2, 2022, pp. 305-324.

²³³ SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. *Lei nº 5.987, de 15 de dezembro de 1960*. Dispõe sobre reorganização do Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura, da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, restabelece a denominação de Instituto Biológico, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1960/lei-5987-15.12.1960.html>. Acesso em: 28 mai 2022.

²³⁴ SÃO PAULO. *Decreto nº 41.074, de 28 de novembro de 1962*. Aprova o regulamento do Instituto Biológico. São Paulo: Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, [1962]. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1962/decreto-41074-28.11.1962.html>. Acesso em: 28 mai 2022.

²³⁵ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, pp.164-165.

Uma vez que seu único componente havia sido deslocado para a função de diretor, a seção de Higiene Comparada precisou incorporar novos quadros para continuar funcionando. O veterinário Durval de Mello foi deslocado da seção de Parasitologia Animal (da Divisão de Biologia Animal) para a seção de Higiene Comparada, assim como J.C. Queiroz, deslocado da Assistência Veterinária (da Divisão de Defesa Animal). A seção de Higiene Comparada recebeu também a chegada dos técnicos A.D. Caldas, P. Tomanik.²³⁶ De acordo com o novo regimento, competia à Seção de Higiene Comparada:

- a) desenvolver experimentação e pesquisa sobre as antropozoonoses, estudando-as, tanto no organismo animal, como no homem, sob o ponto de vista da saúde pública em geral e da higiene rural em particular;
- b) estudar as condições higiênicas do trabalhador rural como elemento da defesa sanitária da agricultura e cooperar com as autoridades sanitárias no exame dos doentes, na aplicação das medidas profiláticas e na divulgação das medidas de educação sanitária;
- c) estudar os métodos recomendáveis de proteção sanitária dos manipuladores dos meios de combate às doenças ou pragas de plantas e animais;
- d) realizar estudo e pesquisa sobre o acúmulo e eliminação no organismo animal de produtos utilizados em seu tratamento e que possam apresentar riscos para a saúde pública, quando do consumo dos produtos de origem animal.

Pelo perfil de seu quadro, as pesquisas desenvolvidas pela seção voltavam-se para estudos com enfoque veterinário, em especial doenças que acometiam animais de criação e seus tratadores humanos, como a brucelose, varíola bovina, dirofilariose canina e toxoplasmose.²³⁷ Pesquisas com os inseticidas orgânicos estavam, em sua maioria, voltadas para o emprego contra insetos “domésticos”, como moscas, baratas, pulgas e carrapatos, procurando avaliar a eficiência e resistência destas espécies.²³⁸ Coube ao médico Waldemar Ferreira de Almeida, diretor da Divisão de Microbiologia e Higiene

²³⁶ Os nomes constam do organograma publicado em *O Biológico*, ano 26, n. 04, abr. 1960.

²³⁷ Como exemplos de estudos nesta linha, podem ser observados: MELLO, D.; QUEIROZ, J.C.; TOMANIK, J.P. Varíola bovina – Observações sobre casos animais e humanos ocorridos no Estado de São Paulo em 1959. *O Biológico*, v. 26, n. 7, 1960, p.132-136. QUEIROZ, J.C. Regras para vacinação de bovinos. *O Biológico*, v. 26, n. 4, 1960, pp. 70-74. CALDAS, A.D., QUEIROZ, J.C., MELLO, D. Ocorrência da filariose canina no Estado S. Paulo. Observação sobre um caso clínico. *O Biológico*, v. 24, n. 4, 1958, pp.70-73.

²³⁸ CALDAS, A.D. (Chefe da Seção de Higiene Comparada). *Relação dos trabalhos publicados pelos técnicos da Seção de Higiene Comparada em 1960/61/62*. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Microbiologia e Higiene). São Paulo, 11 jun 1962. Memorando 4 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 209]

Comparada, dar continuidade ao trabalho iniciado por Nelson Planet sobre as intoxicações dos trabalhadores rurais produzidas pelo uso dos pesticidas.²³⁹

1.7 O problema das intoxicações dos trabalhadores agrícolas e os “acidentes” envolvendo o paration (1959-1963)

Em suas primeiras análises sobre o problema de intoxicações produzidas pelos inseticidas, Almeida privilegiou o enfoque dos “acidentes de trabalho” e suas medidas de prevenção de caráter individual, se aproximando das abordagens anteriores realizadas por Nelson Planet e outros pesquisadores do Instituto Biológico. Defendeu a necessidade de melhor instruir o “atrasado” trabalhador rural no uso de “modernas” técnicas. O enquadramento que Almeida utilizou inicialmente para analisar os impactos produzidos pelos pesticidas está presente na sua publicação “Intoxicações acidentais humanas provocadas por inseticidas”, um livreto editado pelo IB em 1960.²⁴⁰ A publicação abordava o assunto a partir das seguintes seções: “considerações sobre a toxicidade”, “importância da toxicidade crônica”, “vias de penetração”, “medidas indicadas para a prevenção de acidentes durante o trabalho com inseticidas”, “sintomatologia”, “tratamento das intoxicações”, “acidentes no estado de São Paulo”, “o problema dos resíduos de inseticidas”. Além dela, Almeida publicou uma nota em *O Biológico* no mesmo ano, bem como um artigo escrito em 1963 com o médico Augusto Pereira, que passou a integrar a Seção de Higiene Comparada nos primeiros anos da década de 1960.²⁴¹ A análise conjunta destas publicações permite afirmar que Almeida identificava uma

²³⁹ Não foram encontrados registros da aposentadoria de Nelson Planet. Seus últimos artigos publicados em *O Biológico* datam de 1957.

²⁴⁰ Esta foi a publicação mais antiga de Almeida a abordar a temática das intoxicações por pesticidas analisada nesta tese. Antes dela, há registro de que o médico do IB publicou na revista Anhembi (nº 101, 1959) um artigo intitulado “Acidentes devidos ao uso dos modernos inseticidas”. Criada e dirigida pelo jornalista e escritor Paulo Duarte, a Anhembi circulou entre 1950 e 1962. O projeto estava vinculado ao grupo do jornal O Estado de São Paulo. A Anhembi era editada mensalmente e trazia textos relacionados às ciências e às artes, entendendo-se como um projeto de divulgação e formação científica. Encontrei uma propaganda para este número da Anhembi no jornal O Estado de São Paulo (edição de 25 de abril de 1959, p.12). Em relação ao artigo de Almeida, o anúncio destacava: “*Conheça a sua toxicidade, quais as vias de penetração, a prevenção de acidentes no trabalho, os sintomas de envenenamento, o tratamento recuperador, os acidentes acontecidos no Estado de S. Paulo e o problema dos resíduos.*” As seções guardam enorme similaridade com a publicação de Almeida de 1960 que analiso nesta parte da tese, permitindo inferir que o conteúdo e a abordagem devem ser semelhantes.

²⁴¹ ALMEIDA, Waldemar F.; PEREIRA, Augusto P. Parations como principais responsáveis pelos casos acidentais de intoxicações por inseticidas de uso agrícola. *O Biológico*, v. 29, n. 12, 1963, pp.249-257.

categoria mais perigosa no grupo dos inseticidas, e que, por isso, demandava maior preocupação e cuidado no momento do uso: a categoria dos inseticidas organofosforados.

Dentro do grupo dos organofosforados, os produtos formulados à base de paration destacavam-se em função do uso mais difundido nas lavouras. Em 1960, Almeida escreveu uma curta nota em *O Biológico* intitulada “Intoxicações por inseticidas fosforados”, enquadrando o problema no campo da saúde ocupacional.²⁴² Nela, o médico alertou para o “grande perigo do uso de inseticidas fosforados, principalmente à base de paration”.²⁴³ Os perigos para os trabalhadores agrícolas aconteciam em função da fácil absorção (através da pele, por ingestão ou por inalação), além dos sintomas iniciais silenciosos.

A preocupação de Almeida com os organofosforados não era apenas resultado de inferências teóricas feitas a partir da toxicidade do produto, mas de casos que eram relatados ao Instituto Biológico. Almeida apontava como uma limitação relevante o fato de que “não há notificação eficiente e regular dos casos de envenenamentos acidentais por inseticidas na lavoura, por isso, os dados que possuímos são incompletos e representam uma pequena parcela do que realmente ocorre”.²⁴⁴ Como forma de preencher esta lacuna (que acabava por impedir uma melhor caracterização do cenário de uso dos pesticidas nas lavouras paulistas), Almeida passou a sistematizar dados referentes aos casos de intoxicações por pesticidas que chegavam ao seu conhecimento (uma prática que manteve ao longo de toda sua trajetória). Os dados coletados nos primeiros anos da década de 1960 baseavam-se em notificações voluntárias feitas ao Instituto Biológico e indicavam um aumento dos casos de intoxicação associados principalmente ao uso do paration (como do fosforado sistêmico metasystox), reforçando seu enquadramento de que os problemas vinculados ao uso dos pesticidas eram, em sua maioria, relacionados aos organofosforados (tabela 1).

O cenário real de intoxicações deveria ser ainda pior. Para corroborar esta hipótese, Almeida e Pereira relataram o seguinte episódio em um de seus escritos: entre março e abril de 1963 chegou ao conhecimento do Instituto Biológico que ocorreram dois casos de intoxicação por paration no município de Leme (SP). Um jornal local daquela

²⁴² ALMEIDA, Waldemar F. Notas e informações – Intoxicações por inseticidas fosforados. *O Biológico*, v. 26, n. 4, 1960, p.75.

²⁴³ *Ibidem*.

²⁴⁴ ALMEIDA; PEREIRA. Parations como principais..., *op.cit.*, p. 249. Obs: não está explícito se estas notificações voluntárias eram feitas pelos próprios agricultores e/ou pelos médicos que atendiam os agricultores intoxicados.

cidade, entretanto, relatara a ocorrência de, não dois, mas de seis casos. Ao ir ao município para investigar o acontecido, os médicos do IB constataram a ocorrência de 24 casos de intoxicação por paration, sendo 1 caso letal.²⁴⁵

Tabela 1 – Notificações de intoxicações de trabalhadores rurais em São Paulo separados por ano agrícola (de 1955/1956 a 1962/1963) - dados compilados por Almeida. Tabela elaborada a partir das seguintes publicações: ALMEIDA, Waldemar F. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*. Publicação nº 112 (folheto). 15 f. São Paulo: Instituto Biológico, 1ª edição. 1960. ALMEIDA, W.F. PEREIRA, A.P. Parations como principais responsáveis pelos casos acidentais de intoxicações por inseticidas de uso agrícola. *O Biológico*, v. 29, n. 12, 1963. Pp. 249-257.

Ano	Pesticida	Número de casos		
		Intoxicados	Mortos	Total
1955/1956	Paration	6	4	12
	Metasistox	0	0	
	Outros	2	0	
1956/1957	Paration	5	6	14
	Metasistox	2	0	
	Outros	1	0	
1957/1958	Paration	1	5	9
	Metasistox	0	3	
	Outros	0	0	
1958/1959	Paration (1%)	4	8	24
	Paration (1,5%)	0	2	
	Metasystox (0,05%)	6	2	
	Outros	1	1	
1959/1960	Paration (1%)	5	2	51
	Paration (1,5%)	12	4	
	Paration + Metasystox	8	0	
	Metasystox (0,05%)	18	0	
	Outros	2	0	
1960/1961	Paration (1%)	33	0	52
	Paration (1,5%)	8	3	
	Paration + Metasystox	8	0	
1961/1962	Paration (1%)	1	6	24
	Paration (1,5%)	2	10	
	Paration + Metasystox	0	2	
	Metasystox (0,05%)	0	1	
	Outros	0	2	
1962/1963	Paration (0,02%)	1	1	37
	Paration (1%)	5	0	
	Paration (1,5%)	18	1	
	Metasystox (0,05%)	2	0	
	Metil-paration (1,5%)	3	0	

²⁴⁵ *Ibidem*, p.249.

Se havia subnotificação do número absoluto de casos, era ainda mais difícil encontrar detalhes sobre as circunstâncias nas quais o envenenamento havia ocorrido. Almeida e Pereira conseguiram reconstituir alguns poucos casos, mas que eram relatados como uma combinação do uso de produtos tóxicos associados à “imprudência”. “Um menor, com 16 anos de idade, analfabeto (...) sem proteções adequadas” trabalhando com paration etílico a 1,5% em um serviço de polvilhamento de algodão apresentou sintomas de intoxicação aguda (cianose e secreção pela boca e nariz), foi levado ao hospital da cidade mais próxima (situada a 12 km) e recebeu atendimento médico (“sulfato de atropina, Contrathion em soro fisiológico, Gadernal, Fenegan, drenagem de decúbito, bronco-aspiração com aspirador elétrico, oxigenoterapia com aparelho de Takaoka”).²⁴⁶ Apesar do atendimento, veio a falecer. O caso do rapaz não era o primeiro da família, como relatou sua mãe: seu pai se intoxicara manuseando sementes pretas, mas sobrevivera. Também trabalhando com paration a 1,5% em plantações de algodão, um grupo de 12 homens havia se intoxicado e necessitado receber atendimento médico, incluindo o fiscal que não trabalhava diretamente na aplicação.

A noção de “imprudência” era questionada nos relatos coletados pelos próprios médicos, uma vez que não era possível afirmar se os agricultores que manuseavam os pesticidas haviam sido devidamente instruídos. Ao relatar o caso de um jovem de 18 anos que morreu após pulverizar uma emulsão de paration etílico a 0,02% em tomateiros, Almeida e Pereira escreveram:

Este rapaz comeu vários tomates imediatamente após a pulverização, por acreditar não ser tóxico o inseticida. Ou este jovem era irresponsável, e neste caso a ele não deveria ter sido dado este serviço, ou não foi suficientemente instruído sobre a toxicidade do produto. Faltou também o controle de uma pessoa de maior responsabilidade que deveria fiscalizar os trabalhos durante a aplicação dos produtos de elevada toxicidade para o homem.²⁴⁷

Mantendo-se fiel aos preceitos da “modernização agrícola” do período, Almeida defendia que a “educação sanitária”, orientada por profissionais especializados e levada a cabo através de atividades de extensão, seria o caminho para elevar o nível instrucional dos trabalhadores rurais e permitir o uso agrícola dos pesticidas de forma menos perigosa e mais segura. A falta de instrução dos trabalhadores rurais fazia com que a adoção de cuidados muito básicos não fosse realizada e, ao final, resultasse nos envenenamentos por

²⁴⁶ *Ibidem*, p.251.

²⁴⁷ *Ibidem*, p.251.

pesticidas. Ao ser entrevistado como especialista no assunto para uma reportagem do *Jornal do Brasil* com o título “Progresso industrial cria ameaças à saúde do agricultor”, em março de 1961, o médico paulista listou como medidas de manuseio e aplicação de pesticidas que considerava importantes para evitar os acidentes: “nunca manipular os inseticidas com as mãos nuas”, “não pegue as sementes tratadas (‘sementes pretas’) com as mãos desprotegidas”, “não desentupa o bico do pulverizador com a boca”, “antes de comer e fumar, lave as mãos, braços e rosto”, “tome e banho e troque de roupa sempre que terminar o dia de trabalho”, “use máscara”, “use macacão, chapéu impermeável e calçado”, “evite trabalho nos dias de muito vento”.²⁴⁸

As recomendações listadas anteriormente eram medidas instrutivas e de caráter individual, as quais deveriam ser tomadas pelos trabalhadores rurais ou agricultores. Almeida assim associava “intoxicações” como um reflexo do estágio de desenvolvimento da agricultura paulista, afirmando que “as intoxicações são mais comuns nas zonas rurais mais atrasadas, por não aquilatarem devidamente os agricultores o perigo a que se expõem”.²⁴⁹ Mas se esta era sua visão inicial preponderante sobre os problemas relacionados aos inseticidas, seria incorreto restringi-la a este fator.

Um primeiro elemento que foi destacado por Almeida, e que apontava para aspectos estruturais como também relevantes para compreender as intoxicações no campo, foi a comercialização e a utilização de produtos com toxicidade elevada. A mencionada crítica à venda de inseticidas com teor de paration maior que o recomendado pelo Instituto Biológico era um fator que estava além da instrução dos trabalhadores rurais. Almeida reforçou na nota publicada em *O Biológico* em 1960 a urgência em se utilizar, como medida de segurança para reduzir “os riscos para o trabalhador rural”, apenas produtos que possuíssem (no máximo) 1% de paration em formulações com pós inertes. Ao sinalizar a necessidade de se limitar a utilização a produtos com até 1% do princípio ativo, Almeida fez referência a estudos realizados pelo próprio Instituto Biológico, os quais mostravam que esta concentração ainda seria efetiva no controle de insetos. O médico paulista reforçou a relevância em seguir estas recomendações e criticou a atuação do Ministério da Agricultura, que permitia o registro de inseticidas com 1,5% de paration. Os produtos comerciais apresentavam nomes diversos e alguns traziam misturas com organoclorados (Benzefós 1,5%, Dimetox 1,5% com DDT 5%, Dimetox

²⁴⁸ PROGRESSO industrial cria ameaças à saúde do agricultor. *Jornal do Brasil*. 19 mar 1961, p.10.

[Hemeroteca digital]

²⁴⁹ ALMEIDA. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*. op.cit., p. 8.

1,5% com DDT 10%, Hexathion 15Cl, Rhodiatox 1,5%), o que dificultava ainda mais a identificação dos inseticidas considerados por ele como mais perigosos.²⁵⁰ Almeida finalizou a nota com o seguinte parágrafo:

“Será de grande interesse para a proteção da vida do trabalhador agrícola que os responsáveis pelas plantações só utilizem os inseticidas nas concentrações recomendadas pelo Instituto Biológico, onde os estudos feitos consideram não só a necessidade de exterminar pragas da lavoura, mas também a obrigação de proteger a vida e a saúde do homem rural”.²⁵¹

A sinalização de que a utilização de formulações contendo 1,5% de paration não era recomendada já havia sido feita por outros pesquisadores do Instituto Biológico, como vimos na seção anterior. Almeida, entretanto, criticava não apenas o uso, mas a liberação de produtos comerciais com concentrações de 1,5%. Ao fazer isto, estava deslocando a questão da segurança não apenas para o momento da manipulação dos pesticidas pelos aplicadores, mas também para a desregulamentação do mercado de pesticidas agrícolas que rapidamente se expandia.

O marco legal existente que incidia sobre os inseticidas era o “Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal”, editado através do decreto nº 24.114 de 12 de abril de 1934 por Getúlio Vargas – ou seja, anterior à difusão dos “modernos” pesticidas orgânicos sintéticos. Por este decreto, o registro e o licenciamento dos produtos eram realizados exclusivamente pelo Serviço de Defesa Sanitária Vegetal (SDSV), de acordo com determinações presentes nos artigos do Capítulo VI (intitulado “Fiscalização de Inseticidas e Fungicidas com Aplicação na Lavoura”). O registro dos produtos dependia da apresentação, por parte das firmas fabricantes, importadoras ou representantes autorizados das seguintes informações: a) amostras dos produtos ou preparados; b) certidão de análise química realizada no Instituto de Química Agrícola ou outra repartição oficial, indicada pelo Serviço; c) instrução para uso; d) indicação da sede da fábrica ou estabelecimento; e) marca comercial se tiver, e outros esclarecimentos que se tornarem necessários (art. 53).²⁵² O artigo 54 previa a necessidade de realização de testes de “pureza, inocuidade, praticabilidade” pelo SDSV, indicando, inclusive, que a licença expedida por este órgão não eximia “os produtos ou preparados das exigências do

²⁵⁰ O Ministério da Agricultura tornaria oficial a utilização de formulações com 1,5% de paration através das portarias nº 295 de 23 de agosto de 1971 e nº 303 de 30 de agosto de 1973.

²⁵¹ ALMEIDA. Notas e informações – Intoxicações... *op.cit.* p. 75. (grifo do autor)

²⁵² BRASIL. *Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934*. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Brasil: Presidência da República, [1934]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24114.htm. Acesso em: 28 mai. 2022.

Departamento Nacional de Saúde Pública”. Mas o artigo seguinte trazia em seu segundo parágrafo um dispositivo de “registro provisório”, afirmando que

preenchidas pelos interessados as formalidades do art. 53, poderá o Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, se previr demora na conclusão dos ensaios estabelecidos no artigo anterior, conceder um licenciamento provisório para ser o produto ou preparado exposto à venda até que se torne efetivo o seu registro.²⁵³

A burocracia existente não colocava, na prática, nenhum entrave ao registro de inseticidas, o que contribuiu para explicar a proliferação de produtos comerciais em um curto espaço de tempo.

Almeida também acreditava que as normas para aplicação de inseticidas no Brasil deveriam estar adaptadas não apenas “às condições presentes dos trabalhadores rurais, quanto ao nível de instrução e de compreensão, isto é, quanto ao seu desenvolvimento cultural”, mas também deveriam ser “adaptadas ao seu clima tropical”. As condições ambientais de uma agricultura realizada em um país de clima tropical dificultariam a utilização de roupas de proteção adequadas. Preocupava o médico do IB que a utilização de roupas de proteção fosse inviável diante da temperatura elevada do ambiente de trabalho, uma vez que “máscaras, luvas e roupas adequadas, cobrindo todo o corpo, acarretam transpiração excessiva, sensação de desconforto e dificuldades para a execução de tarefas”.²⁵⁴ Assim, utilizar pesticidas com a menor toxicidade possível era importante.

A comercialização de produtos de toxicidade mais elevada que a necessária, a ausência de um sistema de notificação de intoxicações e as condições ambientais que dificultavam a utilização dos equipamentos de proteção são aspectos estruturais presentes nos primeiros trabalhos de Almeida sobre intoxicações por pesticidas que transcendem medidas com foco nos hábitos e na higiene dos trabalhadores rurais e agricultores. Outro elemento utilizado na abordagem de Almeida e que o diferencia de pesquisas anteriormente realizadas no IB para minimizar os efeitos negativos à saúde humana do uso dos “modernos pesticidas” foi a necessidade de incorporar elementos da toxicologia nesta análise. A toxicologia emerge em sua abordagem a partir de dois usos potenciais: na identificação dos resíduos de pesticidas nos alimentos e na classificação dos inseticidas de acordo com a sua toxicidade.

Na seção “Considerações sobre a toxicidade” de seu livreto de 1960, Almeida incluiu uma tabela e a intitulou “classificação dos inseticidas quanto à toxicidade”. A

²⁵³ *Ibidem*.

²⁵⁴ ALMEIDA; PEREIRA. Paratons como principais..., *op.cit.*, p. 255.

tabela trazia cinco categorias separadas de acordo com o parâmetro Dose Letal 50% (DL₅₀): extremamente tóxicos (≤ 1 mg/kg), altamente tóxicos (1 a 50 mg/kg), regularmente tóxicos (50 a 500 mg/kg), pouco tóxicos (500 a 5000 mg/kg) e praticamente atóxicos (> 5000 mg/kg).²⁵⁵ A DL₅₀ consiste na determinação da menor dose capaz de provocar a morte de 50% de uma população de cobaias e havia se tornado conceito fundamental dentro da ciência toxicológica na categorização do potencial tóxico.²⁵⁶ A publicação que Almeida utilizou como referência não era específica para inseticidas, mas uma escala genérica produzida por toxicólogos industriais em 1949 (Hodge & Sterner, 1949), os quais buscavam uma padronização da terminologia e da metodologia na avaliação toxicológica.

Na página seguinte, incluiu uma tabela com as DL₅₀ de inseticidas, separados nos grupos clorados (DDT, BHC, Lindana, Clordana, Heptaclor, Toxafeno, Aldrin, Dieldrin, Endrin, Isodrin e Metoxiclor) e fosforados (Paration, TEPP, Timet, Disiston, Sistox, OMPA, EPN, Gusation, Metasistox, Ekaton, Diazinon, Dipterex, Malation, Clortion). Apenas inseticidas organofosforados eram classificados como extremamente ou altamente tóxicos. A classificação ia ao encontro do argumento de que os organofosforados imputavam maiores riscos aos trabalhadores rurais. Para construção desta tabela, apoiou-se em publicações de pesquisadores que tinham projeção na toxicologia como o professor de medicina industrial Frank Princi, do entomologista Robert Metcalf e do toxicólogo René Truhaut.²⁵⁷ Princi era professor da Universidade de Cincinnati e foi um dos convocados pelo congresso americano em audiências realizadas em 1951 e 1952 para debater a presença de inseticidas nos alimentos.²⁵⁸ Metcalf era professor na Universidade da Califórnia e especializou-se em toxicologia entomológica (desenvolvendo, por exemplo, técnicas para o cálculo da DL₅₀ em insetos) e seus trabalhos sobre a identificação de resistência a inseticidas em populações de insetos

²⁵⁵ ALMEIDA. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas. op.cit.*, p.2.

²⁵⁶ A utilização da DL₅₀ como parâmetro comparativo de toxicidade foi estabelecida em meados da década de 1930 por farmacologistas da Food and Drug Administration (FDA) nos EUA quando investigavam mortes provocadas por um medicamento antibiótico (o elixir de sulfanilamida produzido pela Massengill Company). DAVIS. *Banned. op.cit.*, pp.27-29. Sobre DL₅₀, ver também o capítulo 2, seção 2.1 (Regulamentação dos inseticidas “domésticos” (1963-1964)).

²⁵⁷ Os trabalhos citados por Almeida foram: FABRE, R. & TRUHAUT, R. The problem of residues from pesticides in foodstuffs from the point of view of health (1957); METCALF, R.L. Organic insecticides: their chemistry and mode of action (1955); PRINCI, F. Health hazards associated with manufacture of the chlorinated hydrocarbon insecticides (1954); PRINCI, F. Health hazards associated with the manufacture and use of agricultural pesticides (1954).

²⁵⁸ DAVIS. *Banned. op.cit.*, p. 121; 130-131.

tiveram repercussão internacional.²⁵⁹ Truhaut chefiava o Departamento de Toxicologia da Faculdade de Farmácia de Paris, e, para além dos trabalhos de relevância acadêmica, atuava em debates sobre o uso da toxicologia na regulamentação de aditivos químicos nos alimentos na França e na OMS, sendo associado à proposição do conceito de Ingestão Diária Aceitável na década de 1950.²⁶⁰

Almeida, apesar de apostar na DL₅₀ como parâmetro importante na classificação dos agrotóxicos de acordo com a toxicidade, estava atento à diferença existente entre o processo agudo e crônico de envenenamento. Na seção seguinte (“Importância da toxicidade crônica”), alertou para a necessidade de estudos complementares, afirmando que não havia uma “conexão previsível entre a toxicidade aguda e a toxicidade crônica.”²⁶¹ Para exemplificar o problema, utilizou como exemplo o isômero beta do BHC. Almeida apontou que este composto possui pequena toxicidade aguda (apresentando um menor perigo para os que o manipulavam no momento na aplicação), mas grande toxicidade crônica, em função da sua fixação e retenção prolongada no tecido adiposo, nos rins e no cérebro. Esta característica, comum a outros organoclorados, evidenciava um limite existente na utilização do parâmetro DL₅₀ na caracterização da toxicidade: apesar de informar sobre a intoxicação aguda, ele nada explica sobre o processo crônico. Intoxicações agudas dizem respeito aos efeitos provocados pela absorção de uma única dose da substância tóxica, enquanto os efeitos crônicos estão relacionados com o aparecimento de consequências após a absorção contínua por um prazo temporal maior. A diferença entre os efeitos crônicos e agudos pode levar a dificuldades na caracterização da toxicidade de um veneno, uma vez que a mesma substância pode produzir efeitos diferentes. O DDT é um caso exemplar, pois apresenta pequena toxicidade aguda, embora estudos o relacionem com efeitos crônicos diversos.²⁶²

A importância de pensar nos processos crônicos de intoxicação fazia com que a relação entre pesticidas e envenenamentos dissesse respeito não apenas aos trabalhadores

²⁵⁹ Metcalf é reconhecido como um dos pesquisadores que contribuiu com a abordagem dos impactos ambientais dos pesticidas, tendo dados de suas pesquisas citados por Rachel Carson em *Primavera Silenciosa*. BERENBAUM, May; LAMPMAN, Richard. “Robert Lee Metcalf 1916-1998”. In NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES. *Biographical Memoirs*, vol.80. Washington, D.C.: The National Academy Press, 2001. pp. 241-254. Disponível em <https://nap.nationalacademies.org/read/10269/chapter/14#253>. Acesso em 23 ago 2022.

²⁶⁰ OBITUARY: Rene Truhaut. *Food Additives and Contaminants*, v. 11, n. 5, 1994, p.537. Os trabalhos de Truhaut e o conceito de IDA serão analisados com maior profundidade no próximo capítulo.

²⁶¹ ALMEIDA. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*. *op.cit.*, p.4.

²⁶² D’AMATO *et al.*, *op.cit.*, 2002. As análises toxicológicas sobre o DDT serão aprofundadas no capítulo 3.

que entravam em contato diariamente com inseticidas, mas com os consumidores da produção agrícola. Ao analisar sobre “o problema dos resíduos de inseticidas”, Almeida escreveu que “os riscos de intoxicação em virtude da presença de resíduos de inseticidas e de outros praguicidas em vegetais aumentam à medida que esses tratamentos se tornam mais generalizados”.²⁶³ Como desdobramento, olhar para a persistência de concentrações dos pesticidas no alimento produzido (os chamados “resíduos”) significava não apenas alterar os potenciais intoxicados (os já citados consumidores e os trabalhadores que atuassem nas colheitas após a aplicação), como também modificava o grupo de inseticidas a ser monitorado.

Os organofosforados, apesar da maior toxicidade aguda, eram mais facilmente decompostos por hidrólise e aqueles de natureza sistêmica (os quais eram absorvidos pelos vegetais) deveriam ser motivo de preocupação. Quando se pensava nos resíduos, os maiores riscos estavam nos organoclorados “que podem permanecer por tempo relativamente longo nos vegetais graças à sua estabilidade química e por serem lipossolúveis”.²⁶⁴ Para conferir materialidade ao argumento, o médico paulista citou um artigo de René Truhaut de 1957, no qual era relatada a detecção de resíduos de DDT no leite, na manteiga e em ovos de galinha. Almeida alertava que o problema dos resíduos associado à intoxicação crônica poderia ser imperceptível no início:

Um inseticida, pulverizado em vegetais que irão servir de alimento a animais de criação, ou aplicado no gado para combate aos carrapatos ou às moscas, pode permanecer no corpo do animal e passar para alimentos derivados desses animais. Assim, o DDT já foi encontrado no leite, e na manteiga, após ter sido aplicado na alfafa que serviu de alimento às vacas; foi também encontrado em ovos provenientes de galinhas cuja ração continha vegetais tratados com este inseticida.

Nestes casos raramente ocorre a intoxicação aguda; a absorção mais ou menos frequente de pequenas quantidades de inseticida pode conduzir ao estabelecimento de um quadro de intoxicação crônica. É necessário ter a atenção voltada para esta possibilidade, pois os sintomas e sinais da intoxicação crônica podem ser inicialmente pouco característicos e permitir confusão, por exemplo, com casos de insolação, ou de gastroenterites de origem hídrica ou alimentar.²⁶⁵

A resposta para o problema da intoxicação crônica por resíduos consistia

na determinação da quantidade máxima de cada inseticida, tolerável em produtos destinados à alimentação (...) baseada em experiências com animais de laboratório, durante três gerações pelo menos, e corresponde, para um dado inseticida, a um teor 100 vezes menor do

²⁶³ ALMEIDA. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*. *op.cit.*, p.14.

²⁶⁴ *Ibidem*, p.13.

²⁶⁵ *Ibidem*.

que a dose máxima que pode ser dada diariamente na ração sem acarretar efeitos nocivos.²⁶⁶

Para demonstrar que tal iniciativa já estava sendo colocada em prática nos EUA e em países da Europa, Almeida inseriu uma tabela com concentrações máximas permissíveis em mg/kg (ou ppm) da Food and Drug Administration dos EUA e do Subcommittee of Experts of the Western European Union for Testing Foodstuffs.

Um episódio na trajetória de Almeida que pode nos ajudar a compreender a adoção da abordagem toxicológica para os perigos relacionados aos pesticidas foi sua participação no curso especialização em Higiene e Saúde Pública para Médicos realizado na Faculdade de Higiene e Saúde Pública da USP (FHSP-USP), cursado entre fevereiro e dezembro de 1956.²⁶⁷ A FHSP-USP possuía autonomia universitária em relação à Faculdade de Medicina desde 1945 e tinha a higiene do trabalho e a formação de sanitaristas como foco de atuação.²⁶⁸ Entretanto, na década de 1950, observa-se uma mudança de enfoque na abordagem adotada pela faculdade, com uma redução na ênfase da medicina do trabalho (como foco na incidência de doenças e em medidas de atendimento médico aos trabalhadores) para a saúde ocupacional (ampliando o olhar para as condições do ambiente de trabalho e suas relações com doenças ocupacionais). O reflexo administrativo dentro da FHSP-USP pode ser percebido na criação da área da Saúde Ocupacional dentro do Departamento de Saúde Ambiental. O ensino da FHSP-USP, neste momento, passa a estar voltado para a oferta de cursos de especialização (como aquele realizado por Almeida) e de pós-graduação (mestrado e doutorado) abertos, e de forma exclusiva, para médicos e engenheiros.²⁶⁹

²⁶⁶ *Ibidem*, p.14.

²⁶⁷ OBEIDI; D'AGOSTINI; REBOUÇAS. A originalidade, competência e dedicação... *op.cit.*, p.3.

²⁶⁸ A origem da Faculdade de Saúde Pública da USP remonta à criação do Laboratório de Higiene em 1918, em uma parceria do governo de SP e da Fundação Rockefeller. A proposta original do laboratório era funcionar de forma vinculada à disciplina de higiene da Faculdade de Medicina e Cirurgia de São Paulo. Parte do acordo previu enviar dois médicos brasileiros para realizar o doutorado na recém-criada Escola de Higiene e Saúde Pública da Universidade Johns Hopkins. Os escolhidos foram Francisco Borges Vieira e Geraldo Horácio de Paula Souza e, sob a direção deste último, o laboratório foi alçado ao status de Instituto de Higiene em 1924. Seus cursos envolviam disciplinas de administração sanitária, imunologia, bacteriologia, epidemiologia e profilaxia de doenças infecciosas. Em 1931, o instituto foi transformado em Escola de Higiene e Saúde Pública, passando a ser uma escola de especialização e formação sanitária, não apenas para médicos, como também para engenheiros. Em 1938, a Escola de Higiene e Saúde Pública voltou a estar novamente subordinado à Faculdade de Medicina da USP, mantendo este status até 1945. ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Por uma cidade saneada. *Pesquisa FAPESP*. n. 264, 2018, pp. 90-93. CANDEIAS, Nelly Martins Ferreira. Memória Histórica da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - 1918 – 1945. *Revista de Saúde Pública*, v. 18, n. especial, 1984, pp. 2-60.

²⁶⁹ MENDES, René; DIAS, Elizabeth Costa. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. *Revista de Saúde Pública*, v. 25, n. 5, 1991, pp.341-349. REPULLO JUNIOR, Rodolpho. Faculdade de Saúde Pública da

Apesar de propor uma abordagem mais ampla e um olhar para o ambiente de trabalho, a saúde ocupacional em meados do século XX é vista sob um olhar crítico por parte de historiadores como Linda Nash. Ela argumenta que, na busca por aumentar seu status de cientificidade, a toxicologia foi gradativamente ampliando sua relevância como arcabouço teórico legítimo no campo. Concomitantemente, o ambiente controlado do laboratório passou a ser reconhecido com o lócus legitimado para se produzir o conhecimento. Desta forma, o estudo sobre o ambiente de trabalho passou a ser reduzido à definição de níveis de exposição aceitáveis para cada potencial agente perturbador (físicos ou químicos). Segundo Nash, para os médicos e engenheiros da saúde ocupacional na década de 1950, “in toxicology research the environment was reduced to a set of discrete chemicals”.²⁷⁰

Após seu envolvimento com a temática das intoxicações provocadas pelos pesticidas, Almeida foi convidado para ministrar aulas no curso de Entomologia Médica da FHSP-USP, que era organizado por Oswaldo Paulo Forattini. Nas fontes analisadas existem registros de convites entre os anos de 1961 e 1965. Quando observamos o título das aulas, podemos identificar como a toxicologia passou a ser relevante na formação de sua ideia de “uso seguro” dos pesticidas. O médico do IB nomeou suas aulas “Intoxicações acidentais na lavoura pelo uso de inseticidas fosforados” (1961), “Intoxicações acidentais por inseticidas” (1962), “Acidentes com o uso de inseticidas” (1964) e “Toxicologia – acidentes pelo uso de inseticidas” (1965). Apesar do termo “acidente” estar sempre presente, indicando a associação com “uso indevido”, existe uma mudança importante. A primeira aula utiliza a qualificação “fosforado”, definindo uma categoria dentro do grupo dos pesticidas à qual estariam relacionados os acidentes nas lavouras. Este recorte não foi utilizado nas demais, o que indica uma ampliação do problema para todos os pesticidas. Por fim, o título da aula de 1965 traz explicitamente a menção à “toxicologia”.

Se as intoxicações provocadas pelos “modernos pesticidas” eram um problema mais urgentemente vinculado aos trabalhadores agrícolas, a solução para um médico como Almeida passava pela toxicologia. Era importante adequar o ambiente de trabalho dentro de parâmetros definidos como não prejudiciais à saúde do trabalhador. Desta forma, apesar de afirmar que “a mais importante de todas as medidas de prevenção é a

USP: da higiene dos lugares de trabalho à saúde do trabalhador. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, v.2, n.4, 2004, pp.283-289.

²⁷⁰ NASH. *Inescapable Ecologies*. *op.cit.*, p. 142.

educação sanitária dos colonos e sítiantes”, Almeida incorporava a necessidade de investir em estudos toxicológicos e em análises de laboratório para garantir a utilização de forma mais segura dos pesticidas. Mas era preciso ir além do acompanhamento dos debates teóricos dentro do campo e dotar o IB de equipamentos e pessoal qualificado para, de fato, realizar estas análises para “que a agricultura se beneficie ao máximo com os progressos da química sem acarretar consequências desastrosas à saúde pública”²⁷¹

²⁷¹ ALMEIDA. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas. op.cit.*, p.14.

Capítulo 2: A toxicologia como fiadora do “uso seguro” (1963-1967)

Como analisado no capítulo anterior, as primeiras abordagens utilizadas por Almeida (entre 1959 e 1963) para investigar os efeitos negativos do uso dos pesticidas tinham foco voltado para as consequências diretas nos trabalhadores rurais. O médico paulista procurou sistematizar os casos de intoxicação que chegavam ao conhecimento do Instituto Biológico e (dando continuidade a um trabalho realizado anteriormente na instituição) propor medidas relacionadas a cuidados de manuseio e aplicação dos pesticidas. Desta maneira, os “modernos” pesticidas poderiam ser utilizados de forma mais segura no “atrasado” meio rural brasileiro. Procurei argumentar que, para Almeida, os dados coletados sobre as intoxicações indicavam que estava nos organofosforados o maior perigo entre os pesticidas orgânicos sintéticos que rapidamente se difundiam na agricultura paulista e nacional. A maioria dos casos identificados estava associada a pesticidas formulados a base de paration e, em menor proporção, ao demeton.²⁷² Inegavelmente estes compostos, com sua elevada toxicidade aguda e absorção pela pele, ofereciam enorme perigo ao serem manipulados. Mas o próprio enquadramento adotado por Almeida, com olhar para as intoxicações que ocorriam nos trabalhadores rurais que aplicavam os pesticidas, favorecia que esta categoria de compostos emergisse como o maior perigo em detrimento de outros.

Enquanto o médico paulista pensava em alternativas para reduzir a exposição dos agricultores e trabalhadores rurais aos organofosforados, o questionamento em relação aos pesticidas ganhava amplitude. A partir do início da década de 1960 e à medida que os efeitos negativos do uso dos pesticidas passavam a ser cada vez mais debatidos, o otimismo característico do pós-guerra passou a conviver com a contestação destas substâncias. Os efeitos documentados por grupos de cientistas, bem como as incertezas existentes em relação à ampla difusão e persistência dos pesticidas no ambiente, passaram a ser motivo de preocupação e contribuíram para que o debate transbordasse o domínio da esfera científica. O tema levantava questionamentos não apenas do ponto de vista da saúde pública (por exemplo, a população estaria ou não sendo contaminada a partir do consumo de alimentos contendo algum teor de pesticida?), mas também do comércio internacional de commodities agrícolas (um país poderia ou não recusar a importação de

²⁷² Ver tabela 1, pp.107-108.

uma produção agrícola baseada em um eventual teor de pesticidas detectado?). Estes debates reverberaram na sociedade civil, nos governos nacionais e nas agências internacionais, aparecendo de forma marcante na trajetória de Waldemar Ferreira de Almeida. A toxicologia passou a ser (para muitos dos atores envolvidos, como o próprio médico paulista) o campo científico acionado para arbitrar estas questões, uma vez que a adoção de metodologias da ciência dos tóxicos permitiria definir a partir de qual nível de exposição um pesticida seria prejudicial à saúde humana. “Resíduos”, “tolerâncias” e “ingestão diária aceitável” passavam a ser conceitos essenciais para se definir o que seria o “uso seguro” dos pesticidas.

É impossível analisar este período sem abordar Rachel Carson e a publicação de *Primavera Silenciosa* em 1962. Utilizando uma escrita de fácil acesso para o público não especializado, a bióloga norte-americana apresentou uma compilação de evidências (baseadas em estudos científicos realizados, principalmente, na segunda metade da década de 1950) que demonstrava que os efeitos dos pesticidas iam muito além das espécies de “pragas” que se desejava combater.²⁷³ Os pesticidas estavam relacionados ao aumento da mortalidade e à redução populacional de espécies vegetais e animais (especialmente de aves e de peixes), resultado não apenas do contato direto com os compostos tóxicos, mas também indireto. Neste caso, Carson chamava atenção para as consequências do acúmulo de pesticidas no solo e nas águas e do posterior processo de bioacumulação/magnificação trófica²⁷⁴ ao longo das cadeias alimentares. Em outra frente, procurou demonstrar que a aposta no controle químico era ineficiente ao argumentar dois problemas decorrentes do uso prolongado dos pesticidas: (i) os venenos também impactavam as populações de predadores e parasitas naturais que poderiam atuar no controle biológico das espécies indesejadas; (ii) com o passar do tempo de uso,

²⁷³ Carson faz referências a diferentes estudos científicos para embasar seus argumentos, o que contrasta fortemente com as críticas feitas posteriormente à obra por setores ligados à indústria química, que a acusaram de “emocional” e com pequeno respaldo em pesquisas científicas. STOLL, Mark. Rachel Carson’s Silent Spring, a Book That changed the World. Environment & Society Portal, Virtual Exhibitions 2012, no. 1 [updated 6 February 2020]. Version 2.0. Rachel Carson Center for Environment and Society. Disponível em: <https://doi.org/10.5282/rcc/8842>. Acesso em: 31 mai 2022.

²⁷⁴ Magnificação trófica é um conceito ecológico relacionado à ocorrência de maiores concentrações de um composto químico persistente nos organismos que estão mais ao topo da cadeia alimentar, em função do processo de bioacumulação. Substâncias como mercúrio, chumbo e pesticidas que possuem degradação química lenta (como o DDT e outros organoclorados) tendem a ser encontrados em maiores concentrações as espécies de níveis tróficos mais elevados, estando elas mais sujeitas a desenvolverem os sintomas da intoxicação. CARSON. *Primavera Silenciosa*. op.cit., pp. 50-59. RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan, E. *Biologia Vegetal*. Editora Guanabara Koogan, 2001, p. 748. GOBAS, Frank. Et al. Revisiting bioaccumulation criteria for POPs and PBT assessments. *Integrated Environmental Assessment and Management*. v. 5, n. 4, 2009, pp. 624-637.

provocavam a seleção de organismos resistentes e faziam emergir o problema da perda de eficiência dos pesticidas.

A persistência dos pesticidas no ambiente e nos seres vivos após sua aplicação era um elemento central para o argumento de Carson. Isto foi determinante para que boa parte dos exemplos citados no livro tenha tido como foco os inseticidas organoclorados (como o DDT, os “drins” e o heptacloro). Sua crítica, entretanto, incluía inseticidas de outras categorias (como carbamatos e fosforados), bem como herbicidas e fungicidas. O contato do organismo humano com estas substâncias era uma realidade inescapável dentro do que Carson nomeava de “Era dos Venenos”.²⁷⁵ Três capítulos do livro são dedicados especificamente ao tema dos efeitos dos pesticidas na espécie humana. Em “Muito além do sonho dos Bórgia”, a bióloga abordou a temática a partir das intoxicações produzidas por inseticidas de uso doméstico e da presença de resíduos de pesticidas nos alimentos consumidos. O problema da intoxicação crônica e as incertezas que envolviam a absorção de pequenas quantidades de pesticidas por um longo período foi desenvolvido no capítulo “O preço humano”.²⁷⁶ Em “Um em cada quatro”, Carson analisou as evidências que ligavam os pesticidas à produção de tumores e a ocorrência de cânceres (doença que acabou vitimando a escritora em 1964, morta em decorrência de um câncer de mama).²⁷⁷

A inovação de seu trabalho foi inserir os problemas decorrentes do uso de pesticidas em uma perspectiva de crítica à adesão incondicional aos benefícios da tecnociência. *Primavera Silenciosa* é um questionamento ao paradigma da “erradicação” e ao abandono de formas alternativas de controle sobre populações de insetos, que, por algum motivo, pudessem causar prejuízos econômicos ou serem vetores de doenças para nós, seres humanos. Dispersar venenos no ambiente era um processo impossível de ser controlado e, fatalmente, atingiria outras espécies (a nossa, inclusive). Neste sentido, Carson propôs a crítica ao uso indiscriminado de pesticidas a partir de um olhar que integrava seres humanos aos demais seres vivos e a seu ambiente e, justamente por isso,

²⁷⁵ CARSON. *Primavera Silenciosa*, op.cit., p.152

²⁷⁶ O seguinte trecho sintetiza como Carson enquadrava o tema: “Sabemos que mesmo exposições isoladas a esses produtos químicos, se a quantidade for grande o suficiente, podem precipitar o envenenamento agudo. Mas esse não é o maior problema. A súbita doença ou morte de fazendeiros, operários e pilotos que trabalharam nas pulverizações e de outras pessoas expostas a quantidades significativas de pesticidas são acontecimentos trágicos e não deveriam ocorrer. Para a população como um todo, devemos nos preocupar mais com os efeitos retardados da absorção de pequenas quantidades de pesticidas que contaminam o nosso mundo.” *Ibidem*, p.163.

²⁷⁷ STOLL. *Rachel Carson’s Silent Spring... op. cit.*

“*Primavera Silenciosa*” é tida como uma obra que catalisou a formação do movimento ambientalista.²⁷⁸

Da mesma forma que *Primavera Silenciosa* deve ser lido como um “ponto de partida” (para a emergência de uma “visão de mundo” ecológica, de movimentos pró-meio ambiente na sociedade civil e de respostas no âmbito dos Estados nacionais), sua publicação em 1962 também representa a sistematização de pesquisas que vinham sendo realizadas nos últimos 15 anos e procuravam mapear as consequências indesejáveis do uso de pesticidas. Estas pesquisas haviam produzido desdobramentos ainda no final da década de 1950 na edição de marcos regulatórios (em países como os EUA), bem como em comitês de agências internacionais que tinham nos pesticidas a sua “bala de prata” (como a FAO e a OMS). A própria Rachel Carson cita algumas destas iniciativas em *Primavera Silenciosa*, como: o fomento da OMS a pesquisas que buscavam compreender a resistência identificada em populações de insetos e superar a perda de eficiência de pesticidas que utilizava em programas de controle de vetores²⁷⁹; as medidas tomadas pela FDA para fixar tolerâncias de pesticidas em alimentos em 1959, tentando banir compostos específicos (como no caso da proibição da presença de heptacloro dos alimentos)²⁸⁰, ou garantir a “pureza” de determinados alimentos (como a proibição da presença de qualquer pesticida no leite)²⁸¹. Em comum a estas iniciativas, a aposta na toxicologia como ferramental para estipular normas de “uso seguro”.²⁸²

Se Carson utilizou resultados de estudos toxicológicos para elaborar sua argumentação, também não deixou de tecer críticas sobre a expectativa de que o conhecimento científico pudesse propor limites para a exposição “segura” aos pesticidas. Por exemplo, a ambientalista norte-americana criticou a tentativa de se estabelecer limites máximos para a presença de pesticidas na produção agrícola, alegando que “fixar tolerâncias é autorizar a contaminação dos alimentos consumidos pela população”.²⁸³ Em outro momento, criticou a possibilidade de se estabelecer uma dose “segura” para exposição a pesticidas cancerígenos, uma vez que a exposição a estes produtos era

²⁷⁸ WORSTER, Donald. *Nature's Economy: a history of ecological ideas*. New York: Cambridge University Press, 1994. pp. 347-351.

²⁷⁹ CARSON. *Primavera Silenciosa*. *op.cit.*, p 223

²⁸⁰ *Ibidem*, p. 150

²⁸¹ *Ibidem*, p. 157

²⁸² Para primeiras avaliações dos pesticidas pela FDA, ver também: DUNBAR, Paul. The Food and Drug Administration looks at insecticides. [Food Drug Cosmetic Law Journal, jun. 1949] *In* DUNLAP, Thomas. *DDT, Silent Spring and the rise of environmentalism*. Washington: University of Washington Press, 2008. pp. 51-57.

²⁸³ CARSON. *Primavera Silenciosa*. *op.cit.*, p.160.

incontrolada e múltipla.²⁸⁴ Este é um elemento importante para se compreender o impacto de sua publicação, como argumenta a historiadora Linda Nash ao afirmar que

Carson's book also challenged contemporary assumptions about scientific knowledge and evidence. Carson had made herself intimately familiar with the literature on modern toxicology. But while she used toxicological evidence, she more often critique its limitations. (...) She emphasized that the evidence of experience – however incomplete, however constructed – was critical to gauging the effects of these new substances, especially since laboratory tests could not assess long-term and cumulative effects. Moreover, controlled laboratory spaces and inbred rats could never account for the complexity of actual bodies and actual environments.²⁸⁵

Primavera Silenciosa foi publicado entre 1962 nos EUA e em 1963 em diferentes países da Europa (Alemanha, França, Suécia, Dinamarca, Holanda, Finlândia e Itália).²⁸⁶ Em 1964 o livro foi traduzido para o português, espanhol e japonês, chegando ao Brasil naquele ano a partir da editora Melhoramentos.²⁸⁷ Os estudos que procuraram avaliar o impacto da obra no país a partir de análises de fontes jornalísticas argumentam que *Primavera Silenciosa* teve pequeno impacto no Brasil na década de 1960. As poucas menções ao livro e ao trabalho de Rachel Carson estavam associadas aos debates sobre pesticidas que ocorriam na Europa e nos EUA, com destaque para as controvérsias sobre “benéficos” e “malefícios” dos inseticidas.²⁸⁸ Ao repercutir o lançamento de *Primavera Silenciosa* nos EUA, o Estado de São Paulo em seu caderno “Suplemento Agrícola” de 22 de outubro de 1962, não mediu palavras para minimizar os alarmes que soavam. “Se o homem quiser viver, terá que criar, criar sempre os elementos de destruição, pois, criando-os, ele inventa também os meios para pôr-se a salvo desses elementos”, afirmava o texto que apostava que, com o uso de pesticidas, “só haverá benefícios para a humanidade” desde que respaldado pela “Ciência”:

Os inseticidas, aos quais tão enfática quão temerosamente se refere Rachel Carson, são eficientes contra os insetos em doses infinitesimais,

²⁸⁴ *Ibidem*, p.202-203.

²⁸⁵ NASH, Linda. *Inescapable ecologies: a history of environment, disease, and knowledge*. California: University of California Press, 2006. p. 159.

²⁸⁶ STOLL. *Rachel Carson's Silent Spring... op. cit.*

²⁸⁷ Foi a segunda obra da autora publicada no Brasil. Antes de *Primavera Silenciosa*, o livro *O mar que nos cerca* havia sido publicado em 1950, pela Cia Editora Nacional. Uma segunda edição foi publicada pela Melhoramentos em 1966. ALMEIDA, Bianca Letícia. A repercussão da obra Primavera Silenciosa, de Rachel Carson, na imprensa brasileira (1962-1979). *Revue Étudiante des Expressions Lusophones*, 2019, n.3, pp. 187-200.

²⁸⁸ GAISSLER, Rubia Pereira. *The history of environment, science and society told by DDT: a discourse and content analysis of the media from the United States and Brazil between 1944 and 2014*. 203 f. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2015.

enquanto para os seres superiores, apesar de venenosos, são necessárias doses muitas vezes maciças para provocarem intoxicações. A cautela e a prudência dos cientistas, através de pesquisas e observações prolongadas, já determinaram os limites extremos de aplicabilidade de cada produto liberado comercialmente. Basta que o homem não ultrapasse esses limites e nada acontecerá daquilo tudo que compõe o quadro tenebroso pintado por Rachel Carson.²⁸⁹

O trecho anterior da matéria apontava a toxicologia como garantidora do “uso seguro” dos pesticidas, apesar de não citá-la explicitamente. Sugere, entretanto, que as pesquisas sobre os efeitos tóxicos já haviam chegado ao seu final, produzindo um conhecimento “definitivo” sobre as substâncias criticadas por Carson. A afirmação está incorreta, e não apenas porque utiliza uma visão positivista das ciências, mas sobretudo porque os debates sobre as intoxicações provocadas pelos inseticidas estavam longe de atingirem um consenso dentro da comunidade de pesquisadores.

A trajetória de Waldemar entre 1963 e 1968 esteve imersa neste contexto e foi marcada por duas mudanças importantes na abordagem que utilizava para estudar e minimizar as intoxicações produzidas pelos pesticidas (uma de âmbito teórico, outra na esfera institucional): (i) a consolidação da abordagem toxicológica como ferramenta de análise investigativa, bem como da sua utilização na edição de marcos regulatórios e a (ii) a aproximação com as agências internacionais.

Estas mudanças começam a ser mais perceptíveis a partir do convite recebido por Almeida para integrar uma comissão que avaliaria os pesticidas domésticos em 1963, nosso ponto de partida para acompanhar sua trajetória neste capítulo.

2.1 A regulamentação dos inseticidas “domésticos” (1963-1964)

O fato de estarmos acompanhando a trajetória de Waldemar Ferreira de Almeida no IB direciona nosso olhar para o meio rural, mas não era apenas nas lavouras e nas criações de animais que o emprego dos “modernos” pesticidas resultava em preocupação. Os mesmos compostos eram utilizados em ambientes domésticos, sendo aplicados contra pulgas, baratas e outras espécies de insetos. A facilidade com que eram adquiridos e a aparente inocuidade contribuía para que inseticidas clorados e fosforados fossem aplicados diretamente sobre animais domésticos, como gatos e cachorros, na tentativa de se eliminar ectoparasitas.

²⁸⁹ VALOR do praguicida para a agricultura. *O Estado de São Paulo* (Suplemento Agrícola). 22 out 1962, p. 37 [Acervo Digital O Estado de São Paulo]

Uma forma de percebermos a disseminação do uso doméstico de inseticidas está em cartas enviadas por leitores para a seção Suplemento Agrícola do jornal *O Estado de São Paulo*. Na edição de julho de 1963, um leitor de Ponta Grossa (PR) deu dicas de um “tratamento” que havia experimentado para eliminar pulgas de seus cães, utilizando o produto Assuntol a partir da diluição 1:1000 e posterior uso da mistura para banho nos animais. A resposta do jornal lembrava os perigos envolvidos em tal prática, mas associava o inseticida a um remédio:

Realmente, o Assuntol é um medicamento de grande efeito no combate aos carrapatos do gado. Entretanto, por se tratar de um inseticida fosforado, é perigoso recomendá-lo para uso doméstico. Qualquer descuido poderá provocar acidente fatal, tanto em relação aos animais tratados, como ao próprio homem.²⁹⁰

Para um questionamento de outro leitor sobre a melhor maneira de eliminar pulgões nas suas roseiras, a resposta da equipe do Suplemento Agrícola indicou o uso dos fosforados Folidol (10 ou com 60% do princípio ativo, diluído a 0,1%) e do Metasystox a 0,05 ou 0,1%. O Metasystox e o Folidol eram fórmulas comerciais produzidas a partir dos princípios ativos organofosforados demeton e paration, ambos apontados por Almeida como os maiores responsáveis pelas intoxicações de trabalhadores rurais. A resposta ao questionamento do leitor recomendava a utilização de um pulverizador doméstico ou a aplicação no tronco com um pincel, contendo apenas a simples sugestão de que “deve-se evitar o contacto do inseticida com a pele”.²⁹¹

Mas talvez o exemplo mais interessante da ubiquidade dos inseticidas no início da década de 1960 não esteja nas páginas do caderno agrícola do jornal, mas em uma crônica publicada em seu Suplemento Literário intitulada “O Pentágono”, do cronista e farmacêutico Jurandir Ferreira²⁹² (publicada no *Estado de São Paulo* em junho de 1960).

²⁹⁰ PULGAS em cachorro. *O Estado de São Paulo* (Suplemento Agrícola). 03 jul 1963, p. 34 [Acervo Digital O Estado de São Paulo]

²⁹¹ PULGÕES em roseiras. *O Estado de São Paulo* (Suplemento Agrícola). 19 ago 1964, p. 37 [Acervo Digital O Estado de São Paulo]

²⁹² O mineiro Jurandir Ferreira (1905-1997) conciliou a carreira de escritor e farmacêutico. Jurandir Ferreira abriu em poços de Caldas (MG), sua cidade natal, uma farmácia-modelo dotada de laboratório de análises clínicas em 1929. É interessante conhecer as impressões sobre a profissão de farmacêutico do cronista, neste trecho retirado de uma crônica de 1963: “*Quem escolhe a farmácia escolheu a ‘porta estreita’ entre as profissões liberais, aquela de menos glória, de mais abdições, de mais obscuro e incompreendido exercício, embora imponha, como as melhores carreiras universitárias, tão aprofundados conhecimentos de humanidades e tão pesado currículo escolar. Tanto é o que se exige dela e tão incerto e tão mínimo o que se lhe dá. / Minha vocação não era e não é a do médico. Era deste setor da medicina onde os problemas da doença se tratam quase sempre longe do doente, como os problemas da terapêutica, da bioquímica, da bacteriologia, da toxicologia etc. Era a arte ou a ciência dos remédios, dos venenos e dos alimentos. Em suma, a vocação da farmácia, considerada em termos altos.*” Crônicas e dados biográficos de Jurandir Ferreira estão disponíveis em INSTITUTO MOREIRA SALLES; FUNDAÇÃO

O texto é uma crônica-fábula na qual um gato conta episódios de sua vida a partir de suas relações com as quatro mulheres que habitavam a casa onde morava. O trecho no qual o protagonista relata o momento em que, ainda filhote, foi encontrado repleto de pulgas merece ser lido:

“Olhe, disse a velha uma vez em que nos fazia cócegas na barriga, olha como têm pulga estes coitadinhos”. E gritou à Balbina cozinheira para que trouxesse o inseticida. Veio sem demora a preta com a bomba e já se aprestava para esguichar-nos a droga sobre o pelo quando Henriqueta acudiu às carreiras e aos rogos de que não nos botasse aquele catíngido líquido. Estava irritada e frenética, de tal modo que a velha, receando que o carro andasse adiante dos bois, voltou a ordenar a cozinheira: “Ponha Balbina, por minha conta”. Henriqueta se colocou entre a bomba e a nossa caixa de papelão, num gesto que era sem dúvida um tanto heroico para quem conhecesse o cheiro do inseticida e o que significava uma ordem da dona Romilda. Aquilo não servia para ser usado de tal maneira, dizia Henriqueta. E se depois lambêssemos o pelo impregnado do tal inseticida? Era certeza que morreríamos todos. E entre os olhos arregalados de Balbina e o queixo mal-humorado de dona Romilda, a pobre Henriqueta procurou uma saída conciliatória. Porque não mandavam antes botar o pó? Esse a seu ver não tinha perigo. A isso Balbina imediatamente tomou a palavra para retrucar com grandes gestos. Aí é que estava o engano. Siá Henriqueta não dissesse aquilo. O BHC é que era venenoso como um danando. Já ouvira contar casos de criança e até de cachorro que morrera de engolir o tal pó. Mil vezes a droga em líquido. E a discussão se travava entre as três mulheres sobre os riscos e as vantagens deste ou daquele inseticida quando Amália, que tudo ouvia do fogão ao lado, parando de mexer o seu tacho de doce, apontou para o alto duma prateleira onde estava uma lata vazia. Olha aquele lá. Não era como o BHC ou como o da bomba. Seria capaz de apostar que o DDT não fazia mal a ninguém. Dona Romilda não aceitou o alvitre. E no mesmo instante o debate passou a arder em torno de usar ou não usar inseticida, matar ou não matar as pulgas, sem mais se excogitar sobre a qualidade ou a marca do agente. O caso é que as sugestões não satisfaziam os desejos nem afastava os temores de Henriqueta, a qual ainda não pudera explicar-se quanto a natureza do pó a que se referia. Para ela, que fizera curso na Escola de Comercio, que lia jornais, que conversava com doutores, que entendia lá uma pitada do que fosse ciência, todas aquelas novidades oferecidas como inócuas, na prática não se comportavam com tanta inocência. De qualquer modo, antes gato com pulga mas vivo. Dona Romilda foi peremptória. As pulgas acabariam com os gatos, quer dizer, conosco.²⁹³

CASA DE RUI BARBOSA. *Portal da Crônica Brasileira*. 2018. Disponível em: <https://cronicabrasileira.org.br/autores/12495/jurandir-ferreira>. Acesso em 31 mai 2022. Ver também: VIANA, Huendel Junio. *Jurandir Ferreira: o escritor escondido. Volume 1: Biografia*. 198 f. Dissertação (Mestrado em Letras). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2006.

²⁹³ A crônica “O Pentágono” também é conhecida como “Autobiografia do gato César”. FERREIRA, Jurandir. O Pentágono. *O Estado de São Paulo*. 04 jun 1960, p. 39 [Acervo Digital O Estado de São Paulo]

Na continuação da crônica, uma das soluções propostas pela personagem Romilda foi que se enviasse alguém à Casa de Lavoura²⁹⁴, onde “*se poderiam colher boas informações sobre usos, vantagens ou perigos das varias drogas daquele gênero*”. O desfecho deste episódio na história ocorre com a personagem Henriqueta polvilhando Pó de Pérsia nos filhotes. Neste momento o leitor descobre que era este derivado do piretro o “pó” ao qual Henriqueta se referia anteriormente, e não ao BHC. Os gatos crescem saudáveis e a crônica continua.

A partir destes exemplos, podemos perceber que não havia qualquer diferença entre os princípios ativos encontrados nas fórmulas dos inseticidas domésticos ou agrícolas. Eram, essencialmente, as mesmas substâncias, quando não os mesmos produtos comerciais que estavam presentes nas lavouras e nas residências urbanas. Desta forma, a experiência no trabalho com inseticidas agrícolas certamente foi determinante no convite feito em 1962 pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)²⁹⁵ para que Waldemar Ferreira de Almeida e outros pesquisadores do IB compusessem o quadro da recém estabelecida Comissão de Inseticidas criada pela associação. O objetivo desta comissão, com duração de trabalho previsto para aproximadamente um ano, era estabelecer normas para a avaliação de inseticidas de uso doméstico. O grupo deveria debater aspectos relativos às especificações, análises químicas, ensaios biológicos e ensaios toxicológicos necessários para fins de registro. Além dos pesquisadores do IB, a comissão da ABNT incluiria representantes do Instituto Adolfo Lutz (IAL)²⁹⁶ e das

²⁹⁴ Como analisado no capítulo 1 desta tese, as Casas de Lavoura eram instâncias dentro da estrutura de extensão agrícola da pasta da Agricultura do governo de SP. Ver pp.60-61.

²⁹⁵ A ABNT é uma entidade privada e sem fins lucrativos fundada em 28 de setembro de 1940 durante a 3ª Reunião de Laboratórios Nacionais de Ensaio de Materiais. A reunião envolvia entidades privadas, como a Associação Brasileira de Cimento Portland, e governamentais, como o Instituto Nacional de Tecnologia (governo federal) e o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (governo de SP). A ABNT é reconhecida pelo governo federal como o Foro Nacional de Normalização. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *História da normalização brasileira / Associação Brasileira de Normas Técnicas*. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. pp 45-53. Disponível em <https://abnt-sitenovo.s3.us-east-2.amazonaws.com/documents/historia-abnt.pdf>. Acesso em 31 mai 2022.

²⁹⁶ O IAL foi criado em 1940 a partir da unificação de duas instituições paulistas: o Instituto Bacteriológico e do Laboratório de Análises Químicas e Bromatológicas. As duas instituições foram criadas em 1892 como parte de uma reforma do setor de saúde do governo paulista. O Instituto Bacteriológico esteve ligado a campanhas contra epidemias de cólera e febre amarela, entre outras doenças, na capital e na baixada santista; o Laboratório de Análises Químicas e Bromatológicas, bem menos estudado do ponto de vista histórico, atuava na análise de alimentos e medicamentos junto a órgãos da polícia estadual. Sobre estas instituições, ver: CHIEFFI, Pedro Paulo; WALDMAN, Eliseu Alves. Instituto Adolfo Lutz (1940-1984), desafios de um laboratório de saúde pública. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 46, n. 1/2, 1986, pp. 19-25. MASCARENHAS, Rodolfo dos Santos. História da saúde pública o Estado de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, v.7, n.4, 1973, p.433-446. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Jornal Brasileiro de Patologia*, v.37, n.4, 2001, p. 231.

indústrias de inseticidas do Rio de Janeiro e de São Paulo.²⁹⁷ Havia a previsão de que os trabalhos desta comissão fossem encaminhados para o governo federal e pudessem embasar a edição de normas regulatórias para o registro dos inseticidas comercializados no país.

As motivações explícitas que levaram a ABNT a estabelecer a Comissão de Inseticidas não foram encontradas nas fontes analisadas nesta tese. Mas algumas pistas podem ser encontradas tanto no já mencionado contexto de difusão do uso de pesticidas nas residências urbanas, bem como na edição de marcos regulatórios de medicamentos e produtos químicos no início da década de 1960. Em relação a este último processo, o episódio da talidomida é significativo e merece uma breve explicação, pois guarda relação com a definição de atribuições regulatórias no Brasil. A talidomida foi introduzida no Brasil em 1958 como medicamento sedativo e hipnótico, após ter seu uso difundido em diversos países (como Alemanha e Inglaterra). Os estudos que atestavam a segurança passaram a ser questionados quando os primeiros relatos do potencial efeito teratogênico surgiram em 1959, na Alemanha, os quais relacionavam casos de malformação congênita à utilização de medicamentos a base de talidomida por gestantes. A talidomida passou a ser retirada de mercados na Europa em 1961, mas no Brasil sua proibição ocorreu apenas anos depois.²⁹⁸

Em 1961, após sete anos da sua criação a partir da Lei nº 2.312/54, o Código Nacional de Saúde foi regulamentado e estabeleceu normas gerais de proteção à saúde, passando a atribuir ao Ministério da Saúde um espectro de atuação que envolvia a regulação de medicamentos e alimentos, bem como de estabelecimentos industriais e comerciais.²⁹⁹ O Ministério da Saúde, através do Serviço Nacional de Fiscalização de

²⁹⁷ O envolvimento de Almeida e de técnicos do Instituto Biológico na Comissão de Inseticidas da ABNT em 1964 está descrita em duas notas publicadas em *O Biológico*. Em nenhuma delas são citadas as indústrias que participaram da comissão. ALMEIDA, Waldemar F. Regulamentação sobre inseticidas para uso doméstico. *O Biológico*, v.30, n.6, 1964, p. 147. ALMEIDA, Waldemar F. Normas de análises e legislação sobre inseticidas para uso doméstico. *O Biológico*, v. 31, n. 1, 1965, p. 15.

²⁹⁸ Sobre a talidomida, ver: MORO, Adriana; INVERNIZZI, Noela. A tragédia da talidomida: a luta pelos direitos das vítimas e por melhor regulação de medicamentos. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*. v.24, n.3, 2017, pp.603-622. BRASIL. Ministério da Saúde. *Talidomida: orientação para o uso controlado*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Nos EUA a talidomida não foi liberada pela FDA, que questionou os dados apresentados pela empresa solicitante por apresentavam ausência de informações a respeito de seus metabólitos e do mecanismo de excreção, bem como apontavam para uma estranha inocuidade da substância. O medicamento, entretanto, foi distribuído para mais de 1200 médicos sob a alegação de “uso investigativo”. DAVIS. *Banned. op.cit.*, pp.175-176.

²⁹⁹ COSTA, Ediná Alves; ROZENFELD, Suely. Constituição da Vigilância Sanitária no Brasil. In COSTA, Ediná Alves ROZENFELD, Suely (Org.). *Fundamentos da Vigilância Sanitária*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. p.30.

Medicina e Farmácia (SNFMMF), iniciou o processo de retirada da talidomida em 1962 (o qual foi oficializado apenas em 1965). A indústria farmacêutica foi alvo de uma Comissão Parlamentar de Inquérito e passou a ser disciplinada a partir da criação do Grupo Executivo da Indústria Farmacêutica (GEIFAR), criado em 1963.³⁰⁰

O texto que regulamentava o Código Nacional de Saúde inseriu elementos relacionados à regulamentação dos pesticidas dentro da esfera do Ministério da Saúde. Seu artigo n. 60 (Capítulo VII, “Fiscalização da Medicina”) afirmava que competia à autoridade sanitária federal, entre outras atividades:

(e) licenciar e fiscalizar a produção, manipulação, acondicionamento e comércio de drogas, produtos químico-farmacêuticos, plantas medicinais, preparações oficinas, especialidades farmacêuticas, antissépticos, desinfetantes, inseticidas, raticidas, produtos biológicos, dietéticos, de higiene, toucador e quaisquer outros que interessem a saúde pública;

(f) fiscalizar os dizeres dos rótulos, bulas e prospectos de quaisquer drogas, produtos ou preparações farmacêuticas, de especialidades farmacêuticas, antissépticos, desinfetantes, inseticidas, raticidas, produtos para uso odontológico, de higiene, toucador e outros congêneres, bem como os de propaganda qualquer que seja o meio de divulgação.³⁰¹

O artigo n. 65 reforçava o entendimento de que o Ministério da Saúde passava a ser responsável pelo registro e o controle de venda, senão de todos os pesticidas, pelo menos da categoria dos inseticidas:

³⁰⁰ Os grupos executivos foram órgãos surgidos na administração de Juscelino Kubitschek formados por administradores públicos e industriais do setor privado e vinculados diretamente ao Executivo Federal, gozando de autonomia em relação aos ministérios e ao Poder Legislativo. Seus objetivos eram formular “política aplicável a cada atividade industrial” sendo “responsáveis pela concessão e a manipulação dos incentivos necessários à implantação do Plano de Metas tanto em termos de tecnologia como em termos de recursos financeiros, predominantemente estrangeiros.” A criação de grupos executivos foi mantida no governo Jânio Quadros e no de João Goulart, quando foram criados o da Indústria Farmacêutica (Geifar) e o da Indústria de Fertilizantes (Geiferc) nos meses de setembro e outubro de 1963, respectivamente, e os grupos executivos da Indústria Têxtil (Getec) e da Indústria de Calçados (Gecal) em fevereiro de 1964, às vésperas do Golpe Militar. Já na ditadura, o Decreto nº 53.975, de 19 de junho de 1964, subordinou os grupos executivos existentes à Comissão de Desenvolvimento Industrial, quando passaram a ser dirigidos por secretários-executivos designados pelo ministro da Indústria e Comércio. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Grupos executivos (verbetes). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/grupos-executivos>. Acesso em 23 ago 2022.

³⁰¹ A regulamentação do Código Nacional de Saúde ocorreu a partir do Decreto nº 49.974 de 21 de janeiro de 1961. BRASIL. *Decreto nº 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961*. Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954, de normas gerais sobre defesa e proteção da saúde. Diário Oficial da União: seção 1, p. 761, 28 jan 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-49974-a-21-janeiro-1961-333333-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 31 mai 2022.

Art. 65. Os produtos destinados a fins de agricultura e que contenham substâncias tóxicas, são obrigados a registro e controle de venda pela repartição federal competente.

§ 1º Os produtos referidos no artigo anterior deverão conter obrigatoriamente, no rótulo, a sua composição química, a observação destacada de constituir produto "venenoso" e o antídoto de emergência para os casos de intoxicação fortuita.

§ 2º O registro e o licenciamento de inseticidas destinados à agricultura, dependem de prévia manifestação do órgão federal de saúde competente, sobre os riscos que possam acarretar à saúde humana.³⁰²

Em que pese a definição da atribuição do controle de registro e vendas de inseticidas na alçada do Ministério da Saúde, o texto do regulamento não definia quais critérios deveriam ser adotados para orientar estes trabalhos. A Comissão de Inseticidas criada pela ABNT vislumbrou fornecer estes elementos e, ao aceitar o convite feito pela entidade para participar destes trabalhos, Almeida acabou se inserindo no debate para definição destes marcos regulatórios. De acordo com seu relato, “foi grande a parte de estudos que coube ao Instituto Biológico; seus técnicos participaram das reuniões gerais, fizeram parte das sub-comissões especializadas e ainda experimentaram, em seus laboratórios, as técnicas preconizadas”.³⁰³ Almeida, na condição de diretor da Divisão de Microbiologia e Higiene, passou a ser responsável por coordenar esta atividade dentro do IB. Além do médico, participaram desta comissão Durval de Mello (que juntamente com Almeida integrou a subcomissão sobre ensaios toxicológicos), José Renato Piedade (na subcomissão de análises químicas) e Esmeralda J. R. Mello (que participou da subcomissão de ensaios biológicos).³⁰⁴

O trabalho desenvolvido por Almeida e Durval de Mello na subcomissão de ensaios toxicológicos resultou no relatório “Projeto de Normas Técnicas para Inseticidas Domésticos – Ensaios Toxicológicos (P-MB-345)”, publicado pela ABNT em 1964.³⁰⁵ Neste projeto estavam descritos métodos para o cálculo da DL₅₀, sendo assim uma metodologia para a avaliação da toxicidade aguda dos inseticidas. Nele foram elencadas avaliações da toxicidade dos inseticidas para três vias diferentes de exposição: por via direta oral e por via inalatória - induzida a partir da pulverização ou da fumigação do

³⁰² *Ibidem*.

³⁰³ ALMEIDA. Normas de análise e legislação sobre inseticidas para uso doméstico. *op.cit.*, p. 15.

³⁰⁴ *Ibidem*.

³⁰⁵ ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório: biênio 1962-1963 à Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral*. 3 p. [CMIBSP – Fundo WFA – pasta 208]

inseticida em câmara.³⁰⁶ Grupos de cobaias (com “no mínimo 5 ratos brancos”) deveriam ser expostos a doses crescentes do produto inseticida analisado e ter sua mortalidade acompanhada por um período de 7 dias. Para as avaliações por exposição oral, as doses deveriam ser calculadas a partir da quantidade de inseticida administrado dividido pelo peso corpóreo do animal (mg de inseticida/kg da massa do animal), mensurando assim o que efetivamente havia sido ingerido pelo organismo utilizado como cobaia. Nas avaliações realizadas em câmara (por pulverização ou fumigação), as doses de exposição deveriam ser calculadas a partir da quantidade de inseticida disperso na câmara dividido pelo volume de ar da câmara dividido pelo peso corpóreo médio dos animais que formavam o grupo de cobaias analisado (mg de inseticida/L de ar na câmara/kg do peso corpóreo do animal). Ao contrário da exposição oral, era uma estimativa não do que efetivamente havia sido absorvido pelo organismo, mas uma relação entre a concentração de inseticida no ambiente pelo peso dos organismos que nele estavam (figura 6).

A proposta era estabelecer a DL₅₀ para os inseticidas comerciais (e não para os princípios ativos específicos e em separado). Como Almeida destacou, isto permitiria “avaliar a toxicidade aguda dos produtos que encerram misturas de dois ou mais princípios ativos, visando pesquisar a possível ocorrência de potenciação ou de sinergismo de efeitos tóxicos para animais de laboratório”. O relatório, entretanto, trazia uma advertência para lembrar que estes ensaios “nada informam sobre a toxicidade subaguda nem sobre a toxicidade crônica” e que outros ensaios (biológicos e químicos) eram necessários para o registro do inseticida.³⁰⁷

³⁰⁶ Almeida utilizou o parâmetro DL₅₀ para classificar os pesticidas em sua primeira publicação sobre o tema (em 1960). Ver capítulo 1, seção 1.7 (O problema das intoxicações dos trabalhadores agrícolas e os “acidentes” envolvendo o paration (1959-1963))

³⁰⁷ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Ensaio Toxicológicos de Inseticidas Domésticos – Métodos Brasileiros*. P-MB-345. 1963. 5 p. [Fundo WFA – CMIBSP – Pasta 208]

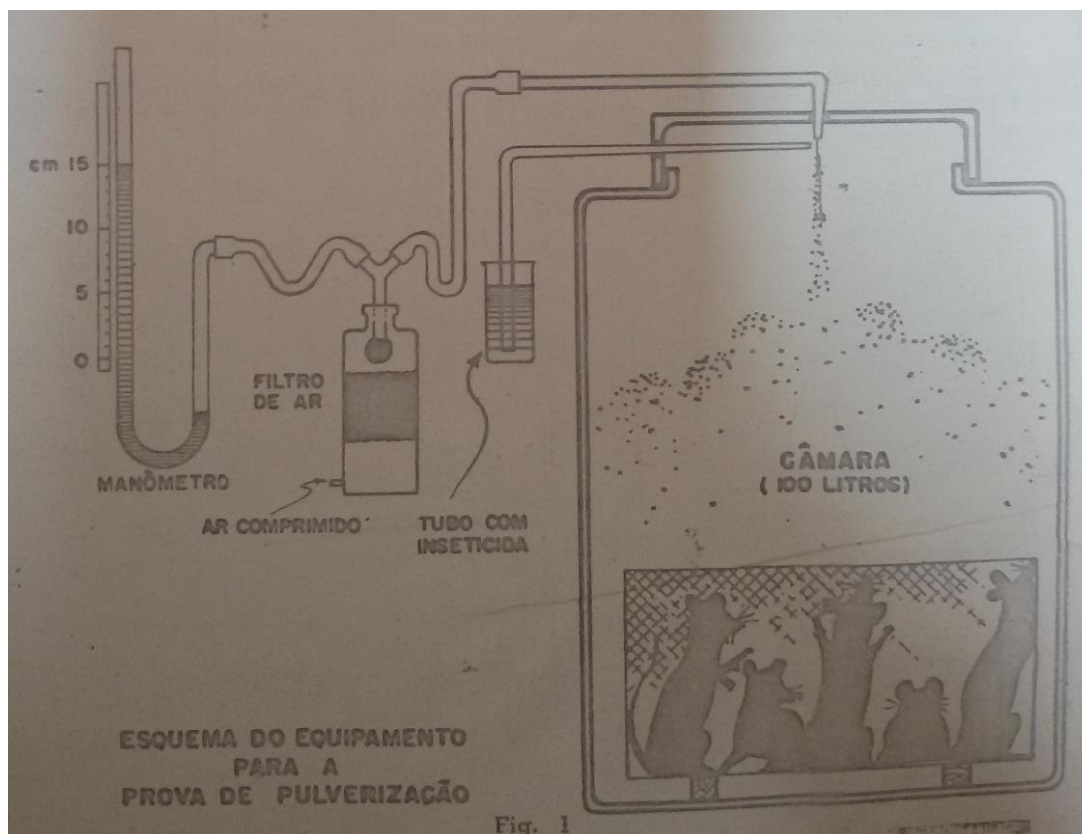


Figura 6 – Esquema de equipamento proposto por Almeida e Durval de Mello na Comissão de Inseticidas Domésticos organizada pela ABNT para avaliar o parâmetro Dose Letal 50% (DL₅₀) de inseticidas domésticos. A figura é didática para melhor compreensão do significado deste parâmetro, que se baseia na concentração do produto testado que acarreta a morte de metade dos animais utilizados como cobaias no experimento. Quanto mais tóxico for o produto, menor será sua DL₅₀. Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Ensaios Toxicológicos de Inseticidas Domésticos – Métodos Brasileiros*. P-MB-345. 1963. 5 p. [Fundo WFA – CMIBSP – Pasta 208]

Não haveria qualquer limitação prática na aplicação das metodologias apresentadas na avaliação de inseticidas de uso agrícola. Os trabalhos desta comissão, porém, se apresentavam como circunscritos aos inseticidas “domésticos” e resultaram em um anteprojeto de lei específico sobre esta categoria. Almeida comemorou ao relatar que os integrantes da comissão tiveram “o prazer de ver esse anteprojeto totalmente aproveitado pelo Governo Federal”.³⁰⁸ Estava se referindo à Portaria nº 2 de 18 de fevereiro de 1964 do Serviço Nacional de Fiscalização da Medicina e Farmácia (SNFMF), integrante do Departamento Nacional de Saúde do Ministério da Saúde.³⁰⁹ A portaria

³⁰⁸ ALMEIDA. Normas de análise legislação sobre inseticidas para uso doméstico. *op.cit.*, p. 15.

³⁰⁹ BRASIL. Departamento Nacional de Saúde. Serviço Nacional de Fiscalização da Medicina e Farmácia. Portaria (s/n) de 18 de fevereiro de 1964. Diário Oficial da União: seção 1, p. 3666-3669, 24 abr 1964.

estabeleceu normas para o registro e o licenciamento de inseticidas e raticidas para uso doméstico, situando o SNFMF como instância responsável por conceder a licença. Seguindo as orientações da Comissão de Inseticidas da ABNT, os fabricantes deveriam, para fins de licenciamento, apresentar características gerais sobre o produto e seu processo de fabricação, bem como aspectos químicos e toxicológicos, instruções para uso e possíveis antídotos ou medidas terapêuticas a serem adotadas em caso de intoxicações.

O texto também especificava de que forma estas informações deveriam estar apresentadas no rótulo dos produtos. A portaria era, desta forma, uma medida que estabelecia “padrões de qualidade” para a venda dos inseticidas e raticidas com fins de uso doméstico, apostando que a redução na ocorrência de intoxicações estaria relacionada à inclusão de alertas dirigidos às pessoas que fossem aplicá-los. A portaria estabeleceu uma série de instruções que deveriam estar presentes nos rótulos, como as advertências: “conservar fora do alcance das crianças e de animais domésticos”, “não aplique sobre alimentos e utensílios de cozinha”, “não aplique em abundância nos locais preferencialmente utilizados pelas crianças e por animais domésticos”, “em caso de contato direto com o produto, lave a parte atingida com água e sabão”. Para os produtos líquidos ou comercializados em embalagens pressurizadas, haveria a necessidade de se incluir a orientação para que o aplicador “não permita a presença de pessoas e animais no aposento durante a aplicação do produto”.³¹⁰ Os inseticidas domésticos deveriam “ser apresentados e/ou embalados e rotulados de forma a impedir que se confundam com produtos farmacêuticos, alimentícios, cosméticos e bebidas” (Capítulo III – item 18).

Algumas medidas presentes na portaria, entretanto, procuraram criar mecanismos para restringir a comercialização de determinados produtos. Uma destas medidas procurava impedir a comercialização no Brasil de inseticidas proibidos nos países sede das firmas fabricantes. O texto da portaria afirmava que deveria ser exigido para registro, “em se tratando de produto estrangeiro, prova oficial do País de origem de que o mesmo é legalizado e se encontra em uso no respectivo País” (Capítulo III – item 15.3.e).³¹¹

Uma segunda medida que tentava limitar o “catálogo” de substâncias tóxicas possíveis de serem comercializadas foi a estipulação de que “somente será permitido o licenciamento e a venda de inseticidas de uso domiciliar e comercial que apresentem as substâncias ativas incluídas ou que venham a ser incluídas na tabela 1” (Capítulo III -

³¹⁰ *Ibidem*, p. 3667.

³¹¹ *Ibidem*.

item 24). A tabela trazia uma lista com 18 princípios ativos, o parâmetro DL₅₀ para exposição oral para cada um deles, bem como a concentração máxima que poderia estar presente nas formulações comercializadas nas formulações aerossol, líquidas, em pós, fumigantes e iscas. Estas informações eram complementadas por outra tabela presente na portaria da SNFMM, a qual trazia informações sobre o grupo químico de cada substância, uma tentativa de classificação toxicológica, uma breve descrição médica da ação tóxica e “antídotos” existentes (tabela 2). Em relação aos “antídotos”, a portaria indicava um genérico “tratamento sintomático” para todos os princípios ativos, ao qual era acrescentado os barbitúricos, para os clorados, e a atropina e reativadores de colinesterase (ex. Contrathion), para os fosforados e carbamatos.

As empresas interessadas no registro de inseticidas domésticos deveriam apresentar os resultados das análises químicas e biológicas de seus produtos ao Laboratório Central de Controle de Drogas, Medicamentos e Alimentos (LCCDMA)³¹², que ficaria responsável por avaliar estes resultados (Capítulo III – Itens 25, 26 e 27). Caso os produtos fossem formulados a partir da mistura de princípios ativos, deveriam ser realizadas provas toxicológicas do produto final para verificar que a DL₅₀ não excedia o permitido, nos moldes das análises que haviam sido propostas por Almeida e Durval de Mello para o relatório da Comissão de Inseticidas da ABNT. Estas análises deveriam ser realizadas por instituições certificadas pelo LCCDMA (Capítulo III – Item 33). O Instituto Biológico e o Instituto Adolfo Lutz, em São Paulo, e o Instituto de Pesquisas do Estado do Rio Grande do Sul eram os laboratórios oficiais capacitados para emissão destes certificados.³¹³

Do ponto de vista da toxicologia dos inseticidas, a portaria nº 2/1964 do SNFMM foi bastante significativa. Foi a primeira tentativa de regular o mercado dos inseticidas no Brasil a partir de parâmetros toxicológicos. Certamente isto guarda relação com o otimismo de Almeida ao comentar a publicação do texto, que colocava o Instituto Biológico como instituição apta a fornecer certificados sobre a qualidade destes produtos.

³¹² O Laboratório Central de Drogas e Medicamentos foi criado em 1954, um ano após a criação do Ministério da Saúde (que se desmembrou do Ministério da Educação em 1953) no governo de Getúlio Vargas. Era responsável pela análise e estabelecimento de padrões de fármacos. Em 1961, no governo de Juscelino Kubitschek, passou a incorporar a área de alimentos e passou a ser denominado LCCDMA. O laboratório ficava situado no Rio de Janeiro. COSTA; ROZENFELD. Constituição da Vigilância Sanitária... *op.cit.*, p.30. HAMILTON, Wanda; AZEVEDO, Nara. Um estranho no ninho: memórias de um ex-presidente da Fiocruz. Depoimento de Vinícius da Fonseca. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*, v.8, n.1, 2001. pp. 237-264.

³¹³ ALMEIDA. Normas de análises e legislação sobre inseticidas para uso doméstico.. *op.cit.*, p. 15.

Cabe destacar também que a portaria não incluiu o paration e o dementon entre os princípios ativos permitidos em inseticidas domésticos, as duas substâncias que Almeida considerava mais perigosas no contexto rural.

Tabela 2 – Lista de princípios ativos e informações toxicológicas para inseticidas de “uso doméstico” presentes na portaria da SNFMF nº 2 de 1964. Pela definição da portaria, só seria permitida a comercialização de inseticidas para uso doméstico formulados a partir destas substâncias. Na coluna “grupo químico”, a abreviação “org.” significa “orgânico”. A categoria “grupo toxicológico” era, na realidade, uma tentativa de classificação do grau de toxicidade das substâncias. Além destas informações toxicológicas, o texto original contém valores máximos para a concentração em formulações, informações sobre a ação tóxica e “antídotos”. Tabela elaborada a partir de informações presentes em: BRASIL. Departamento Nacional de Saúde. Serviço Nacional de Fiscalização da Medicina e Farmácia. Portaria nº 2 de 18 de fevereiro de 1964. *Diário Oficial da União*: seção 1, pp. 3666-3669, 24 abr 1964.

Substâncias	Grupo químico	DL ₅₀ das substâncias (via oral aguda) (mg/kg peso vivo)	“Grupo toxicológico”
Metoxicloro	Clorado org.; “tipo DDT”	6000	Praticamente não tóxico
Malation	Fosforado org.	2830	Muito pouco tóxico
Tanita	Tiocinato org.	1000	Pouco tóxico
Aletrina	Ésteres do ácido crisantêmico	680	Pouco tóxico
Piretrinas	Ésteres do ac. Crisantêmico	1500	Muito pouco tóxico
Dipterex	Cloro-fosforado org.	630	Pouco tóxico
Diazinom	Fosforado org.	435	Moderadamente tóxico
Lethane 384	Tiocinato org.	90-500	Moderadamente tóxico
DDT	Clorado org.	250	Moderadamente tóxico
Rotenona	Rotenóides	132	Bastante tóxico
Lindano	Clorado org.	125	Bastante tóxico
Clordano	Clorado org. ciclodieno	457	Bastante tóxico
Heptacloro	Clorado org. ciclodieno	90	Bastante tóxico
Dieldrin	Clorado org. ciclodieno	87	Bastante tóxico
DDVP (= diclorvos)	Fosforado org.	80	Bastante tóxico
Dimetilan	Carbamato	50	alt. tóxicos
Naftaleno	Não especificado	2000-3000	Não especificado
Paradiclorobenzeno	Não especificado	Não especificado	Não especificado

Apesar de julgar indevida a inclusão feita posteriormente da categoria “raticidas” no texto final da portaria (uma vez que a comissão criada pela ABNT havia se debruçado apenas sobre os inseticidas), o médico paulista comemorou que a portaria representava

mais um esforço para impedir os abusos na fabricação e no comércio de praguicidas, onde a segurança do consumidor é frequentemente esquecida.

(...) Seria, agora, oportuno o estudo dos praguicidas de uso agrícola, sob o ponto de vista da higiene rural. Neste particular, salientamos que alguns inseticidas, atualmente empregados para o combate às pragas da lavoura, são altamente tóxicos para o homem e responsáveis por intoxicações e mortes de trabalhadores rurais.³¹⁴

Em outra nota que escreveu sobre o assunto, Almeida comentou que:

Essa portaria disciplina a produção e o comércio dos inseticidas de uso doméstico e determina suas características químicas, biológicas e toxicológicas, considerando como pontos fundamentais as questões referentes à saúde pública.

(...) Esperamos que os raticidas e demais praguicidas recebam, em futuro próximo, um tratamento semelhante ao dispensado aos inseticidas para uso doméstico.³¹⁵

Os trechos que grifei anteriormente retratam uma ressalva importante percebida por Almeida, pois o maior problema da portaria eram os pesticidas que continuavam sendo deixados de fora. Continuavam não regulamentados os herbicidas e fungicidas, bem como qualquer pesticida que não fosse destinado ao uso “doméstico”. Esta lacuna era relevante, pois não havia qualquer norma para definir o que classificaria um inseticida como “doméstico” ou “agrícola”, a não ser a própria definição do fabricante e a ideia de utilização de quem o comprava. Inseticidas agrícolas estavam de fora da regulamentação e continuavam estando sob a égide do permissivo e obsoleto Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal de 1934.³¹⁶

A reduzida fiscalização das empresas após a promulgação da portaria é outro fator que pode ter restringido seu alcance prático. Quase cinco meses depois da portaria já publicada, um leitor indignado solicitava informações sobre a composição química de inseticidas comercializados à equipe do Suplemento Agrícola do Estado de São Paulo.

³¹⁴ ALMEIDA Regulamentação sobre inseticidas para uso doméstico. *op.cit.*, p.147. Grifo meu.

³¹⁵ ALMEIDA. Normas de análises e legislação sobre inseticidas para uso doméstico. *op.cit.*, p. 15. Grifo meu.

³¹⁶ Ver capítulo 1, pp.110-111.

Perguntava especificamente sobre os inseticidas Mafu, comercializado pela Bayer, e do Basformid F-214, da Basf. O leitor expressava sua preocupação afirmando que

o dono de uma casa, especialmente quando tem crianças, precisa saber se o inseticida é muito ou pouco tóxico. E precisa saber, também, qual a providência tomar em caso de intoxicação. Parece-me que a falha é dos poderes públicos, que não se interessam pela execução de uma lei cujo desrespeito pode provocar sérios acidentes, qual seja a que torna obrigatória a inscrição da fórmula no rótulo dos inseticidas.

A resposta do suplemento foi evasiva, afirmando que “muitas firmas idôneas, sem dúvida, conservam em segredo a composição de seus produtos para uso doméstico. As fórmulas são registradas, mas não são levadas ao conhecimento do público. As razões para descumprimento das portarias citadas são, para nós desconhecidas”.³¹⁷ Ou seja, o Suplemento Agrícola apontava a própria motivação comercial que explicava o interesse em não divulgar informações químicas dos produtos e condicionava sua resposta para “outra oportunidade”, quando estivesse de posse dos “elementos necessários” para esclarecê-la. Era a segunda vez que o leitor escrevia para tentar obter informações, mas ainda não seria daquela vez que teria sua dúvida solucionada.

Desta maneira, apesar do otimismo de Almeida com a Portaria nº 02/1964 do SNFMMF, podemos inferir que seu alcance foi bastante restrito. Por outro lado, passava a estar inaugurada naquele texto a utilização da toxicologia como parâmetro regulatório dos pesticidas no Brasil. Isto ocorreu em um contexto no qual a crítica aos perigos que envolviam os pesticidas começava a ecoar no país concomitantemente com a centralidade que estes compostos passavam a ter dentro de políticas de governo. Mesmo no Plano Trienal de Desenvolvimento Econômico e Social para o período de 1963-1965, elaborado pelo governo de João Goulart e que problematizava a concentração fundiária e apontava para a necessidade de realizar uma reforma agrária efetiva no país³¹⁸, os pesticidas figuravam como insumos essenciais. Os “produtos de defesa agropecuária” eram “peça vital para um programa de expansão da produtividade agrícola”, capazes de propiciar “aumentos de produção por unidade de mão-de-obra e de terra, sem provocar, geralmente, redução do emprego no campo”. Seria, assim, “imperioso executar política capaz de garantir suprimento regular e crescente, bem como assistência técnica para proporcionar

³¹⁷ INSETICIDA doméstico. *O Estado de São Paulo* (Suplemento Agrícola). 02 set 1964, p. 36 [Acervo O Estado de São Paulo]

³¹⁸ POMPEIA, Caio. *Formação política do agronegócio*. São Paulo: Elefante, 2021. pp. 91-92.

utilização correta desses insumos”.³¹⁹ O papel do Estado seria, portanto, tomar medidas que garantissem a sua utilização, apesar do aumento dos preços que estes produtos químicos apresentavam nos últimos anos. Estas medidas estavam relacionadas a assegurar o aumento da oferta destes insumos, ajustar a política de preços e de crédito para garantir o alcance do maior número possível de lavradores e intensificar pesquisas para adequar sua utilização às particularidades do meio rural brasileiro.

Nestes primeiros anos da década de 1960, as condições eram bastante favoráveis para que um toxicólogo como Almeida (que atuava dentro de um instituto de pesquisas agropecuárias) ampliasse o escopo de suas atividades, consolidasse seu campo de atuação e participasse da definição de marcos regulatórios dos pesticidas. O cenário tornou-se ainda mais propício após o Golpe de 1964, uma vez que o fomento ao uso de pesticidas foi um elemento central da política de “modernização agrícola” da ditadura militar. Se, por um lado, Almeida conseguiu se beneficiar do estímulo às pesquisas que envolviam o uso desta categoria de insumos (o que incluiu os estudos toxicológicos), o avanço na edição de marcos regulatórios tornaria seu trabalho muito mais complexo no enfrentamento e equilíbrio de disputas de diferentes interesses.

2.2 A “central laboratory of agricultural pesticides”: o encontro de interesses entre Almeida, o IB, a ditadura militar e a FAO (1964-1966)

Após a ruptura democrática ocorrida em 1964, a expansão do uso de pesticidas foi acelerada no contexto nacional. A ditadura militar instalada após o golpe de Estado dado naquele ano, em que pese as disputas iniciais em torno de seu projeto nacional, rapidamente estruturou uma proposta de “modernização autoritária”. A agricultura era peça basilar deste projeto, a partir da qual a expansão das exportações agrícolas forneceria o capital necessário para implementar o projeto de industrialização do Brasil. A questão agrária (em seu aspecto fundiário) perdeu espaço nas políticas públicas para questões agrícolas (e sua busca para aumentar a produtividade de forma mais eficiente).³²⁰ Para

³¹⁹ BRASIL. Presidência da República. Plano Trienal de Desenvolvimento Econômico e Social. Síntese. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1962. pp.169-171

³²⁰ Estas ideias encontravam respaldo em posições de economistas como Delfim Netto. De acordo com Caio Pompeia, Netto defendia uma “*proposta socialmente conservadora e tecnicamente ousada (...) (e) colocava maior ênfase nas relações de interdependência entre a agricultura e a indústria. Mais especificamente, atribuía grande relevância a ações estatais que priorizassem (i) a oferta de máquinas e insumos para a agropecuária, (ii) a renda para produtores (fundamentalmente os patronais), (iii) a armazenagem, (iv) o transporte e (v) a pesquisa agropecuária.*” (POMPEIA. *Formação política do agronegócio. op.cit.*, p.63). Sobre disputas entre a questão agrária dentro da política agrícola nos

isto, não foram poupados esforços para subsidiar o que era entendido como “modernização” rural do país, com estímulo ao uso de insumos e, ao mesmo tempo, procurando produzir as menores mudanças estruturais na posse da terra.

A criação do Sistema Nacional de Crédito Rural foi um dos primeiros instrumentos utilizados neste projeto modernizador pela ditadura militar.³²¹ Criado em 1965, o SNCR despejou crédito abundante e a taxas de juros abaixo do preço de mercado (portanto, subsidiados pelo governo) para custeio, investimento e comercialização para atividades agrícolas e pecuárias realizadas em propriedades de pequeno, médio e grande porte. O SNCR passou a envolver não apenas o Banco do Brasil, mas também bancos comerciais (os quais passaram a ter fixados limites mínimos para concessão de crédito a partir da destinação compulsória de percentuais de depósitos bancários).³²² Em relação ao crédito de custeio, o SNCR passou a condicionar a concessão do crédito à compra de determinados insumos (15% do total de crédito para custeio), como pesticidas e fertilizantes. Este direcionamento contribuiu para o aumento nas vendas de pesticidas e chegou a representar 85% da venda de agrotóxicos na década de 1970, sendo uma política defendida pelo setor da indústria de pesticidas como basilar para seus negócios.³²³

O consumo total de pesticidas no país apresentava tendência de alta, praticamente sendo duplicado entre 1963 e 1966. A soma da produção nacional e das importações de pesticidas, estimada em 15.781 toneladas em 1963, chegou a 30.781 toneladas em 1966 (figura 7). A utilização estava ainda basicamente no emprego de inseticidas, com o emprego de fungicidas e herbicidas ocorrendo em menor proporção. Entre os inseticidas, predominavam produtos à base de DDT, BHC e paration (todos

primeiros anos da ditadura militar, ver também SILVA, Felipe Maia Guimarães da. O agrarismo brasileiro em questão: os intelectuais e a formação do capitalismo agrário brasileiro. *Estudos Sociais e Agrícolas*, v. 22, n. 2, 2014, pp.253-285.

³²¹ Políticas governamentais para facilitar a oferta de agrotóxicos aos agricultores não foram uma novidade da ditadura militar, em que pese a intensificação observada após a implementação da ditadura. Os pesticidas gozavam de isenção total de alíquotas para produtos importados de acordo com o Conselho de Política Aduaneira (medida tomada em 1957) e estavam isentos pelo Ministério da Fazenda da cobrança do Imposto sobre Produtos Industrializados (desde 1959). PELAEZ, Victor Manoel; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; RI, Fabiano Dal; TEODOROVICZ, Thomaz. A (des)coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 14, n. esp, 2015, pp. 153-178.

³²² Resoluções do Banco Central inicialmente fixaram este limite (excluindo-se algumas modalidades de depósitos) em 10% (Resolução Bacen n. 69, de 22 de setembro de 1967). Novas resoluções posteriormente o ampliaram para 15% (Resolução Bacen n. 260, de 10 de julho de 1973) e depois 20% (Resolução Bacen n. 671, de 31 de janeiro de 1981). MATA, Milton da. Crédito rural: caracterização do sistema e estimativas dos subsídios implícitos. 1982. *Revista Brasileira de Economia*, v. 36, n. 3, pp. 215-245.

³²³ BULL; HATHAWAY. *Pragas e Venenos. op.cit.*, p. 156.

produzidos no país). O contexto nacional pós-64 apontava para a ampliação do uso de pesticidas como etapa de modernização da agricultura nacional, com a necessidade de investimentos em pesquisa fomentados pelo Estado brasileiro.

Situados no principal polo agrícola do país e responsáveis pela realização de pesquisas sobre pesticidas desde a década de 1940, os pesquisadores do IB rapidamente se movimentaram para inserir a instituição neste novo momento. Maria Alice Ribeiro, em seu estudo a respeito da história do Instituto Biológico, comenta que “na segunda metade dos anos 60, começaram negociações entre o Instituto e a Comissão Nacional de Assistência Técnica do Ministério das Relações Exteriores para que o Instituto desenvolvesse um projeto sobre pesticidas com auxílio das Nações Unidas”.³²⁴ Almeida teve uma participação decisiva na articulação deste projeto que marcou sua trajetória e a da instituição da qual fazia parte. Para o IB, este projeto marcaria a consolidação das pesquisas sobre controle químico na agenda de pesquisas da instituição. Para Almeida, tratava-se da aproximação com agências internacionais e da consolidação do paradigma da toxicologia no controle de resíduos de pesticidas nos alimentos.

³²⁴ RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, p. 179. Em relação à comissão citada por Ribeiro, de acordo com seu decreto de criação, era de sua competência “estudar problemas relativos à participação do Brasil em programas de assistência técnica das Nações Unidas e, eventualmente, da Organização dos Estados Americanos” (Decreto nº 28.799, de 27 de Outubro de 1950). Um decreto editado por Castelo Branco em 1964 modificou a composição da Comissão Nacional de Assistência Técnica, ampliando a participação de outros ministérios e órgãos federais (como o Ministério da Agricultura, o Ministério da Saúde, o Conselho Nacional de Pesquisa e a Comissão Nacional de Energia Nuclear) (Decreto nº 54.251, de 2 de setembro de 1964).

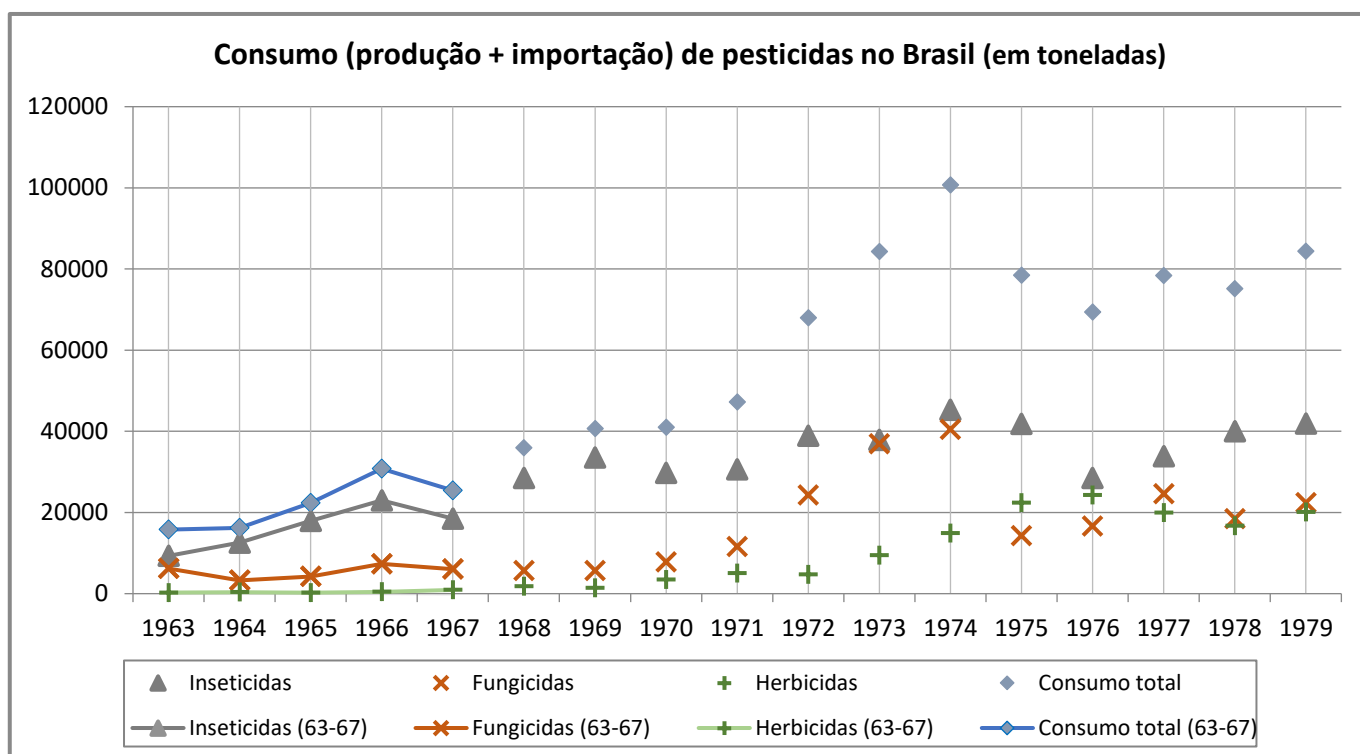


Figura 7 – Consumo de pesticidas (importação + produção) no Brasil separados por categoria (inseticidas, fungicidas e herbicidas). “Consumo total” equivale a soma das três categorias. Destaque para o período analisado neste capítulo, de 1963 a 1967. Fontes: Dados de 1963 a 1972 retirados de ALVES. *Brazilian pesticides outlook: pesticide production and problems in Brazil. op.cit.*, p.8; dados de 1972 a 1979 retirado de GALVÃO. *Comentários sobre o PNDA. op.cit.*, p.18.

As fontes analisadas para esta tese deixam alguns movimentos do médico do Biológico pouco evidentes nos anos de 1964 e 1965. O que é possível afirmar é que, em 1965, Almeida submeteu um pedido de bolsa de estudos sobre epidemiologia dos envenenamentos por pesticidas para a FAO. A concessão de bolsas era uma das atividades de cooperação técnica da agência, sendo as solicitações dos pesquisadores brasileiros recebidas pelo seu escritório regional localizado no Rio de Janeiro sob a direção de Tomás Pompeu Accioly Borges.³²⁵ O pedido foi aprovado e Almeida recebeu a bolsa “André

³²⁵ O engenheiro Tomás Pompeu Acioli Borges (1908-1986) foi membro da Aliança Nacional Libertadora, julgado e punido pelo Supremo Tribunal Militar na época da ditadura do Estado Novo. Refugiou-se no exterior entre 1938 e 1943. Após seu retorno, trabalhou no Departamento Nacional de Obras contra as Secas e no escritório do Banco do Nordeste do Brasil, no Rio de Janeiro, entre outros locais. Ocupou o cargo de diretor regional da FAO para a zona norte da América Latina entre 1962 e 1964, ano em que foi realocado para o cargo de diretor regional da agência na zona leste do continente (até 1969). A partir de então, passou a ser o representante da FAO no Brasil. Fonte: FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). BORGES, Tomas Pompeu Acioli

Mayer” para realizar seus estudos no ano seguinte. É possível afirmar também que, em julho de 1965, Almeida esteve em Paris para acompanhar como observador as atividades da sessão de praguicidas da 23ª Conferência Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC).³²⁶ Suas atividades na Europa em 1965 estiveram divididas entre a França e a Itália incluindo um período de estudos no Centro Contra Envenenamentos, em Paris, e no Instituto Superior de Saúde, em Roma.³²⁷

Durante esta passagem por Roma, Almeida encontrou-se na FAO com Frederick W. Whittemore, que atuava na Plant Protection Division e era responsável por coordenar a participação de especialistas selecionados pela agência no comitê sobre resíduos de pesticidas realizado em parceria com a OMS (que será analisado posteriormente neste capítulo). Além de discutir detalhes sobre sua bolsa de estudos, Almeida e Whittemore realizaram os primeiros contatos referentes ao projeto para estabelecer um “Laboratório Central de Praguicidas Agrícolas” no IB, executado em parceria com a FAO.³²⁸ Este encontro é descrito no texto submetido ao Fundo Especial das Nações Unidas (UN Special Fund) e, segundo está relatado, Whittemore teria sugerido a Almeida “the opportunity of increasing well co-ordinated pesticide studies in Brazil through the establishment of a central laboratory”. O relato também menciona que Whittemore, em sintonia com as discussões que acompanhava no comitê sobre resíduos de pesticidas da FAO/OMS, reforçou a necessidade de que pesquisas sobre pesticidas deveriam avaliar simultaneamente a eficiência agrícola e a toxicidade para mamíferos.³²⁹ A “oportunidade”

(verbetes). *Dicionário Histórico Biográfico Brasileiro pós 1930*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2010. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpd/doc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/borges-tomas-pompeu-acioli>. Acesso em: 31 mai 2022.

³²⁶ ALMEIDA, Waldemar F. *Curriculum vitae: Atividades desenvolvidas: Comissões e funções internacionais*. 1985, p. 8.1 [Fundo WFA – CMIBSP – Pasta 206]. Criada em 1919, a IUPAC é uma organização internacional não governamental mais conhecida por suas atividades de padronização de nomenclatura química e de métodos de análise. Sua estrutura organizacional é formada por “divisões” dedicadas a campos específicos dentro da química (ex. Divisão de Química Inorgânica, Divisão de Química Orgânica e Biomolecular, Divisão de Química Analítica). A criação da *Commission on Pesticides* (dentro da Divisão de Química Aplicada) e seu trabalho para padronizar métodos de análise da presença de pesticidas em alimentos são exemplos das transformações relevantes pela qual passou a IUPAC na década de 1960. Outra mudança foi a busca por ampliar a diversidade entre as nacionalidades dos representantes presentes nas instâncias deliberativas da entidade, até aquele momento praticamente restritas a representantes de países da Europa Ocidental e da América do Norte. FAUQUE, Danielle; VAN TIGGELEN, Brigitte. IUPAC Expansion from 1957 to 1975. *Chemistry International*, 2019, v.41, n.3, pp. 28-32.

³²⁷ OBEIDI; D'AGOSTINI; REBOUÇAS. A originalidade, competência e dedicação... *op.cit.*, p. 3

³²⁸ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Viagem de estudos. *O Biológico*, v. 31, n. 10, 1965, p. 227.

³²⁹ A frase citada no projeto e atribuída à Whittemore é: “the importance of simultaneous studies on the effectiveness of pesticides against plant pests and the appraisal of their toxicity for warm-blooded animals”) BRASIL. Central Laboratory of Agricultural Pesticides in São Paulo, Brazil. Request by the

mencionada por Whittemore não dizia respeito apenas à Almeida e à FAO, mas também era de interesse do governo brasileiro e do IB.

O projeto inicialmente recebeu o nome de “Central Laboratory of Agricultural Pesticides in São Paulo, Brazil” e foi submetido em 1965 ao órgão de financiamento das Nações Unidas através do Ministério da Agricultura, justificando-se na necessidade de expandir os trabalhos com controle químico no país através do instituto paulista. O laboratório que seria montado permitiria a realização de estudos de abrangência nacional sobre o desenvolvimento de novas formulações e compostos pesticidas (utilizando “South American raw materials”); testes de efetividade dos pesticidas no campo; ensaios sobre a toxicidade dos novos pesticidas (“in order to provide data from the point of view of rural hygiene and public health, including the problem of residues”); e auxílio técnico para as indústrias e o próprio Ministério da Agricultura na atividade de registro e licenciamento de produtos comerciais (uma atividade que, como vimos, Almeida e outros pesquisadores do IB haviam desempenhado para pesticidas domésticos).³³⁰

Os argumentos mencionados para a solicitação do projeto procuraram destacar as potenciais excepcionalidades existentes na inserção do IB no contexto agrícola brasileiro. “Agriculture in Brazil is now in process of rapid development”, destacava o texto, para afirmar que a produção agrícola brasileira não estava mais apenas concentrada na monocultura cafeeira; “however, the most intensive agriculture is concentrated in the northern part of the South Region, and in the southern part of the East Region”, prosseguia a argumentação, após listar os cultivos de café, algodão, laranja, cana-de-açúcar, banana, arroz, feijão e mandioca como exemplos de importância econômica para a agricultura de São Paulo. O IB, além de estar situado em uma região de intensa atividade agropecuária, estava próximo às fábricas de princípios ativos de pesticidas que atuavam no país (com a produção de DDT, BHC e paration). O país apresentava um grande aumento no consumo de pesticidas, relacionado ao “progresso” de sua agricultura intensiva, mas também em função de sua presumida “vulnerabilidade natural a pragas”, uma vez que “humid climate is very favorable for the development of agriculture pests”.³³¹

A expansão do uso de pesticidas trazia consigo problemas, como o projeto fez questão de destacar ao listar

Government of Brazil to the United Nations Special Fund. 16 nov 1965. p.7 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 208]

³³⁰ *Ibidem*.

³³¹ *Ibidem*, p.4-6

the disturbance of the biological balance of nature, the formation of resistant pest lineages, the phytotoxic effects, the permanence of toxic residues possibly effecting the consumer, and the poisoning of the rural workers in charge of the protective treatment of the crops.³³²

De forma similar à criação do IB em 1927, a solução para um problema agrícola complexo estava na aplicação de expertise científica a partir de grupos de pesquisadores em São Paulo.

O histórico das pesquisas sobre pesticidas do IB foi também mencionado, listando projetos em realização que envolviam áreas como a eficiência de inseticidas, herbicidas e fungicidas, a avaliação de resistência em populações de insetos, a presença de resíduos de pesticidas no café e estudos de toxicidade em mamíferos.³³³ Fotografias dos laboratórios e de experimentos foram incluídos, como a do uso de espectrofotômetro de infravermelho e de uma análise de polarografia, buscando argumentar que já havia uma experiência prévia do IB nos estudos com pesticidas. O projeto também trazia em anexo as publicações editadas pelo IB (um exemplar de *O Biológico* e um exemplar de *Arquivos do Instituto Biológico*), bem como um folder de divulgação do instituto em inglês, nas quais era possível encontrar maiores detalhes destas pesquisas. As propagandas de pesticidas presentes nestas publicações davam uma dimensão da diversidade de firmas e dos produtos comercializados, contribuindo para o argumento de que era necessário modernizar os laboratórios do instituto para acompanhar as “atualizações” do mercado de pesticidas.³³⁴

O vínculo existente entre o instituto (de âmbito estadual) com o governo federal foi destacado, com o objetivo de mostrar que os trabalhos realizados pelo IB tinham abrangência nacional. Consta do esboço inicial do projeto que o instituto recebia uma contribuição financeira anual do Ministério da Agricultura, com a finalidade de custear os projetos relacionados ao combate à “plant pests and plant diseases of great economic

³³² *Ibidem*, p.6.

³³³ Entre os estudos em andamento, são listados “*experiments with new insecticides to control cotton pests*”, “*studies on insecticides resistance in potato aphids*”, “*residues determination in coffee beans from cultures treated with Dieldrin*”, “*chemical analysis of carbamate pesticides*”, “*survey and field tests on soybean pest control*”, “*weed elimination by use of weed-killers in bean, corn, potato and rice crops*”. *Ibidem*, p.4-6.

³³⁴ Das publicações anexadas ao projeto submetido em 1965, constam propagandas do fungicida Manzate da Dupont (princípio ativo: maneb), do inseticida Sevin da Union Carbide (PA: carbaril), do fungicida Banacobre da Sandoz (sem informação sobre o PA), do inseticida Malix e do herbicida Afalon da Hoechst (sem informação sobre os PAs), formicida Tatuzinho da Blemco (sem informação do PA) inseticida Zetapó (da Stauffer Chemical) comercializado pela Agrobras S.A. (PA: trithion), bem como de uma série de produtos comerciais da Shell, como Aldrin, Endrin, Phosdrin e Nemagon (sem informações dos PAs, embora alguns nomes comerciais sejam idênticos ao composto químico). *Ibidem*.

importance”. Era o Instituto Biológico que realizava análises das formulações comercializadas de pesticidas, a pedido das fábricas formuladoras, sendo estas análises válidas para o registro dos produtos no Ministério da Agricultura.³³⁵ Os produtos comercializados como pesticidas precisavam ser registrados no Ministério da Agricultura a cada 5 anos e a avaliação das amostras para registro eram feitas pelo Instituto Biológico, a pedido das indústrias.³³⁶ A ideia de estabelecer um Laboratório Central de Pesticidas no IB estava intimamente relacionada com o estímulo vislumbrando pela ditadura militar ao setor da indústria química, uma vez que o projeto apontava que “the Laboratory’s overall objective will be to increase the local production of pesticides and related compounds, and to serve as a source of developmental and research information to governmental services and the national pesticides industry”.³³⁷

Outro elemento que estava na órbita de interesse do governo federal era a regulação de teores de pesticidas nos alimentos: os chamados resíduos de pesticidas. Desde a regulamentação do Código da Saúde em 1961, passava a ser atribuição do Ministério da Saúde estabelecer padrões de qualidade e saudabilidade para alimentos. Neste sentido, o Decreto nº 55.871 do Ministério da Saúde, editado em março de 1965, instituiu a Comissão Permanente de Aditivos em Alimentos (CPAA), vinculada ao próprio ministério.³³⁸ Esta comissão era responsável por elaborar e fazer revisões periódicas na lista de aditivos inseridos nos alimentos (como corantes, flavorizantes, conservadores, antioxidantes, estabilizantes, espessantes) estabelecendo limites de tolerância e padrões de qualidade. Além de instituir um fórum que iria debater e deliberar sobre limites permitidos para aditivos em alimentos, este decreto também estabeleceu a categoria de “aditivos incidentais”, definidos pelo próprio texto como “substância residual ou migrada, presente no alimento, como decorrência das fases de produção, beneficiamento, acondicionamento, estocagem e transporte do alimento ou das matérias primas nele empregadas.” (art. 3).

³³⁵ *Ibidem*, p.9.

³³⁶ ROSENFELD, Christine. *Draft Report prepared for FAO, Headquarters for consideration for submission to the government of Brasil*. NIB/TEC/2/71/F. São Paulo, 1971. p.9 [FAO Library]

³³⁷ BRASIL. Central Laboratory of Agricultural Pesticides in São Paulo, Brazil. *op.cit.*, p.9.

³³⁸ A criação da CPAA (Ministério da Saúde) é um marco relevante no processo de regulamentação sobre higiene de alimentos no Brasil. Para iniciativas anteriores, ver: COSTA; ROZENFELD. Constituição da Vigilância Sanitária... *op.cit.*, p.30-31. BRINKMANN, Sören. “Guerra aos envenenadores do povo!” Os inícios da regulação de alimentos em São Paulo e no Rio de Janeiro, 1889-1930. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.24, n.2, 2017, pp.313-331. SPISSO, Bernardete Ferraz; NÓBREGA, Armi Wanderley de; MARQUES, Marlice Aparecida Sípoli. Resíduos e contaminantes químicos em alimentos de origem animal no Brasil: histórico, legislação e atuação da vigilância sanitária e demais sistemas regulatórios. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.14, n.6, 2009, pp. 2091-2106.

Os pesticidas³³⁹ foram incluídos nesta categoria como “aditivos incidentais” e uma tabela anexa publicada no decreto nº 55.871/65 estabeleceu limites máximos de tolerâncias em partes por milhão (ppm)³⁴⁰, bem como os alimentos nos quais poderiam ser encontrados. Entre os pesticidas mais comuns estavam listados os inseticidas organoclorados aldrin, BHC, clordana, DDT, dieldrin, endrin, heptachlor, lindano, metoxiclor e toxafeno, além dos organofosforados diazinon, EPN, fosdrin, malation, metil-paration³⁴¹. Para o DDT, por exemplo, o decreto estabelecia os limites de 5 ppm em frutas frescas, hortaliças, carne e gordura animal e zero para o leite; para o BHC, 2,5 ppm em frutas frescas e vegetais; para o toxafeno, 7 ppm em frutas frescas e vegetais (ver tabela 3, ao final deste capítulo).

Em 1966, a CPAA editou uma resolução que alterava os valores de tolerância de pesticidas, através de resolução nº 28-66. A nova lista trazia 59 princípios ativos (13 a mais que a anterior), incluindo entre os pesticidas que passavam a ter resíduos permitidos principalmente os inseticidas organofosforados (ver tabela 3).³⁴² Os organoclorados DDT e os “drins” tiveram sua margem de tolerância expandida. Entre os poucos que tiveram sua margem de tolerância reduzida, ampliava-se o leque de alimentos nos quais seriam tolerados (como o diazinon). Cabe aqui chamar a atenção para um contraste comparativo relevante: ao contrário da portaria sobre inseticidas domésticos do SNFMF de 1964, o

³³⁹ O texto do decreto utiliza os termos “pesticidas” e “praguicidas”.

³⁴⁰ PPM é uma unidade de concentração que indica uma relação entre 1 parte de soluto para 1.000.000 de partes de solução. Em uma mistura entre sólidos, onde relação entre soluto e solução é feita como massa:massa, 1 ppm indica 1 mg do soluto para 1 kg da solução.

³⁴¹ O decreto nº 55.871/65 trazia uma lista com 42 princípios ativos incluindo também os herbicidas 2,4-D, dalapon e diuron, e os seguintes compostos: Ácido Cianídrico, Arseniato de cálcio, Arseniato de chumbo, Bissulfeto de carbono, Brometo de metila, Butóxido de piperonila, Cianeto de cálcio, Dinitro-*o*-erosel, Dinitro-*o*-fenol, Dinitro-*sec*-butil-fenol, Enxofre, HETP, Keltana, Measuren, Nicotina, OMPA, Óleos emulsionáveis, Piretrinas, Pertana, Rotenona, SES, Sistel, TDE, TEPP. Fonte: BRASIL. Governo Federal. Decreto nº 55.871, de 26 de março de 1965. Modifica o Decreto nº 50.040, de 24 de janeiro de 1961, referente a normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos, alterado pelo Decreto nº 691, de 13 de março de 1962. *Diário Oficial da União*, pp. 3610-3622, 09 abr 1965. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-55871-26-marco-1965-396122-norma-pe.html>. Acesso em: 23 ago 2022.

³⁴² A lista de Resolução nº 28-66 da CPAA trouxe limites para os princípios ativos: Amônia, Aramita, Azinfós-metil, Benzaldáido, Butóxido de piperonila, Cal, Captan, Carbaril. Carbofention. Di-brometo de etileno, Carbonato de sódio, Clordana, Clorbendazida Clorobenzilato, Compostos a base de cobre, 2,4-D, Dalapon (sal de sódio), DDT, Dissulfeto de carbon, Dissulfuron, Diuron, Endosulfan, Endrin, Enxofre, EPN, Fenclorfos, Fenilfenato de sódio, Tiram, Heptacloro, Lindana, Linferon, Malation, Maneb, Mercúrio, Metabissulfito de sódio, Metoxicloro, Mevinfós, Monuron, Nicotina, Óleos minerais, Paration e metil paration, Piretrinas, Polissulfeto de bário, Polissulfeto de cálcio, Rotenona, Sulfato ferroso, TDE, Tedion, Tetracloreto de carbono, Tiran, Toxafeno, Zineb, Ziram, mais 4 compostos que não puderam ser identificados devido à má qualidade da página do DOU digitalizada. Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Permanente de Aditivos em Alimentos. Resolução nº 28-66. *Diário Oficial da União*: seção I, pp. 2193-2203, 22 fev 1967. [Portal Jusbrasil]

decreto da CPAA não colocou nenhuma restrição à comercialização (e consequentemente, à utilização) dos pesticidas agrícolas; ele definia apenas os teores máximos que poderiam ser aceitos em determinados produtos agrícolas.

Equipar o IB com tecnologias e metodologias mais modernas para a análise de resíduos de pesticidas interessava ao governo brasileiro não apenas por questões referentes ao mercado interno, mas principalmente por conta do mercado externo. A partir da década de 1960, diferentes países vinham adotando limites para a presença de resíduos nos alimentos que eram importados. Os diferentes padrões e limites adotados por cada país potencialmente produziam entraves para o comércio internacional, e o tema vinha sendo debatido na FAO (como veremos na próxima seção). Para o governo brasileiro, monitorar a presença de resíduos era necessário para garantir a possibilidade das exportações brasileiras. Ao mesmo tempo, buscar aproximação com as agências internacionais garantia legitimidade à ditadura recentemente implantada, que passava por momentos de maior repressão com a edição dos primeiros Atos Institucionais.³⁴³

A iniciativa do projeto em parceria com a FAO esperou dois anos para ser concretizada; atraso devido a mudanças ocorridas nos programas de financiamento e cooperação técnica da ONU.³⁴⁴ Ele será objeto de análise detalhada no próximo capítulo, no qual aprofundaremos o papel desempenhado por Almeida em sua execução e nos investimentos efetivamente realizados, os quais resultaram na incorporação de metodologias de análise toxicológica nas pesquisas sobre pesticidas do IB. Como mencionado no início desta seção, o médico do Biológico foi bolsista da FAO em 1966, exatamente entre a primeira submissão do projeto (em 1965) e sua efetiva implementação (em 1967). Este período como bolsista foi bastante importante para que Almeida aprofundasse sua inserção no campo da toxicologia, bem como identificasse possibilidades para que investigações toxicológicas pudessem reduzir as intoxicações provocadas pelos pesticidas.

³⁴³ Outro exemplo de aproximação da ditadura recém-implantada com agências internacionais está na inclusão do Brasil na Campanha de Erradicação da Varíola em 1966. Gilberto Hochman argumenta que o interesse do governo militar não estava apenas no aspecto sanitário, mas também no geopolítico, uma vez que a campanha *“foi vista como oportunidade para o regime militar obter recursos internacionais para a saúde pública e apresentar resultados positivos que poderiam ser utilizados na comparação com o governo democrático que derrubara”*. HOCHMAN, Gilberto. Quando e como uma doença desaparece. A varíola e sua erradicação no Brasil, 1966/1973. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 9, n. 21, 2021, pp.112.

³⁴⁴ Meses após a submissão do projeto ao Special Fund, o programa foi fundido ao EPTA para a criação do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Sobre o EPTA, ver capítulo 1, pp.63-64; a fusão do EPTA com o Special Fund para criação do PNUD será abordada no capítulo 3, p.201.

2.3 A experiência como bolsista da FAO (1966): as análises toxicológicas na definição e prevenção dos quadros de intoxicação

Almeida iniciou seu período como bolsista da FAO em 15 de junho de 1966, e, após a bolsa recebida pela Fundação Rockefeller em 1960, novamente vivenciava a possibilidade de participar de um programa de estímulo a circulação de pesquisadores entre países “desenvolvidos” e “subdesenvolvidos”. Seja para o Instituto Biológico, ou para a FAO, esta era uma peça importante da engrenagem que promoveria a “modernização” da agricultura como via para o “desenvolvimento”, a partir da incorporação do modelo agrícola industrial. O diretor do IB, Paulo Nóbrega, em carta para a Secretaria Estadual de Agricultura solicitando a liberação de Almeida, mobilizou o argumento de que a sua ida permitiria reproduzir medidas tomadas em “agricultura modernas” no contexto paulista. Nóbrega reconheceu que, apesar do IB estar “dedicado ao estudo do problema das intoxicações acidentais pelos inseticidas de uso agrícola e de outros produtos fitossanitários, com a finalidade principal de proteger os trabalhadores rurais contra envenenamentos”, estes “infelizmente, ainda ocorrem durante as operações de aplicação dos defensivos agrícolas na lavoura”. Sendo Almeida o responsável pelos “trabalhos sobre prevenção de tais acidentes e os estudos sobre toxicidade dos inseticidas de uso agrícola” no IB, estes estudos poderiam ser “eficazmente ampliados” a partir do envio do médico para “centros que se destinam ao assunto e por observações em regiões onde os inseticidas e outros defensivos são aplicados com as devidas precauções, visando impedir a ocorrência de intoxicações dos operários rurais”.³⁴⁵

Almeida passou por instituições nos EUA (onde ficou na maior parte do tempo), México, Panamá, Guatemala e Peru durante seu período de 105 dias como bolsista. Ao retornar ao Brasil, escreveu dois relatórios sobre esta experiência – os quais utilizo como fontes para analisar este momento de sua trajetória. A partir destes relatórios foi possível acessar, para além dos locais visitados e das atividades realizadas, as lacunas que Almeida identificou no uso de pesticidas nas lavouras de São Paulo em comparação com locais que considerava “modelos” (bem como as medidas que imaginava serem capazes de suprir estas carências e tornar a aplicação de pesticidas mais “segura”).

Um dos relatórios foi dedicado à tentativa de estabelecer quais fatores estariam relacionados às intoxicações de trabalhadores rurais. Almeida, portanto, procurou estabelecer um quadro epidemiológico que permitisse identificar o que poderia explicar

³⁴⁵ NÓBREGA, Paulo. [Sem título]. Destinatário: Secretaria de Agricultura de São Paulo. São Paulo, 9 mar 1966. 1 carta. [CMIBSP – Fundo “Waldemar Ferreira de Almeida” – Pasta 208]

o maior número de aplicadores envenenados em determinadas localidades.³⁴⁶ A utilização do paration era reconhecida como um problema (assim como no estado de São Paulo) em outras regiões da América Latina, como na Guatemala, no Panamá e no México. Em seu relatório, Almeida relacionou aspectos sociais (como o analfabetismo e jornadas de trabalho de 10 a 12 horas, que aumentavam o tempo de exposição do organismo à substância tóxica) como fatores que explicavam as intoxicações, além da ausência de um serviço de extensão agrícola eficiente. Entretanto, destacou também que a falta de laboratórios para realizar estudos periódicos sobre exposição e contaminação de trabalhadores era um ponto crítico comum aos locais com maiores ocorrências de envenenamentos.

O médico paulista atribuiu à presença da figura do técnico especialista a excepcionalidade do caso do Peru, apresentado em seu relatório como um exemplo a ser seguido. Apesar do consumo de grandes quantidades de parations e outros pesticidas, o país teria apresentado diminuição dos acidentes nos últimos 10 anos. Isto foi associado à regulamentação do uso de pesticidas na agricultura e de um modelo de extensão rural vinculado ao estabelecimento, pelos proprietários rurais, de “rural societies with technical advisers”. Os técnicos eram escolhidos pelos próprios proprietários e funcionavam como mediadores entre estes, o governo (ie. Departamento de Agricultura) e a academia (ie. as Universidades Rurais), mantendo-os “up to date with the progress in agriculture”.³⁴⁷

O modelo peruano estaria mais próximo dos EUA, os quais apresentariam um bom serviço de extensão agrícola, legislação adequada e trabalhadores rurais com bom conhecimento, mais de 500 postos de monitoramento dos envenenamentos (os chamados *Poison Control Centers*).³⁴⁸ Ao escrever sobre os EUA, Almeida citou uma série de laboratórios que se dedicavam ao estudo dos pesticidas, o que reforça o argumento de que, para ele, este espaço de produção de conhecimento passava a ser reconhecido como fundamental ao se pensar em medidas para reduzir as intoxicações.³⁴⁹ Ao escrever suas

³⁴⁶ ALMEIDA, Waldemar Ferreira. *Epidemiological aspects of pesticide poisoning in the United States and Latin America*. Relatório apresentado em função do período de estudos nos EUA como bolsista “André Mayer” da FAO. 1966a. 31 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 202]

³⁴⁷ *Ibidem*, p. 10.

³⁴⁸ “With minor exceptions, the safety Record of pesticides in the United States is good. (...) Public Health authorities in the United States are keenly interested in the consequences of long term exposure of the population to pesticide residues; accordingly, community pesticide studies were designed to evaluate this problem.” (*Ibidem*, p. 13)

³⁴⁹ Em relação a laboratórios dedicados a estudos epidemiológicos e diagnósticos de exposição, Almeida mencionou o *Toxicology Section of the Communicable Disease Center* do U.S. Public Health Service, na Georgia, e a *Wenatchee Field Station/Technical Development Services* também do *Communicable Disease Center*. O médico do Biológico incluiu menções a laboratórios responsáveis pela padronização dos

conclusões sobre os fatores que favoreceriam os “acidentes” com pesticidas, listou (na seguinte ordem):

- (i) Cultivos extensivos com emprego de pesticidas altamente tóxicos (como o cultivo de algodão);
- (ii) Utilização de pesticidas altamente tóxicos, como o paration (por serem mais baratos, muitas vezes);
- (iii) Analfabetismo e baixo nível educacional dos trabalhadores rurais, associado a jornadas de trabalho de 10-12h;
- (iv) Serviço de extensão agrícola deficiente;
- (v) Ausência de laboratórios para fazer estudos periódicos sobre a exposição e contaminação dos trabalhadores rurais durante os períodos de aplicação dos pesticidas;
- (vi) Legislação inadequada.³⁵⁰

Para exemplificar a complexidade da questão, Almeida recorreu a uma comparação entre os envenenamentos por pesticidas e as doenças infecciosas. Utilizando um pensamento típico do otimismo sanitário com suas “balas mágicas” (como os antibióticos e as vacinas), descreveu a epidemiologia das doenças infecciosas como “usually characterized by a chain of simple links with direct interconnection. Interruption of only one link is sufficient for stopping the cycle of the disease”. As intoxicações por pesticidas, ao contrário, estavam relacionadas a uma miríade de fatores e sua epidemiologia seria, portanto,

complex and includes operations of social and economical interest as production of fiber and food that must be continued and developed. In these case, it is essential that the opening of the links be made in critical points in order to stop accidents with pesticides and at the same time achieve good agricultural production.³⁵¹

O que fica implícito nesta comparação é que, para Almeida, não seria possível propor medidas que procurassem “erradicar” os envenenamentos por pesticidas, uma vez que eliminar a causa dos agravos ocasionaria impactos para a produção agrícola. Por isso,

métodos de análise dos pesticidas (*Pesticides Research Laboratory* do *U.S. Public Health Service*, na Florida), que estudavam o destino dos pesticidas em cultivos vegetais e no leite e em medidas para removê-los dos alimentos (*Agricultural Toxicology and Residue Laboratory* da *University of California*, na California), voltados ao estudo do comportamento dos pesticidas nos tecidos animais e no ambiente (*Pesticide Chemist Group*, na California), bem como um grupo voltado exclusivamente para o estudo de aspectos clínicos dos organofosforados (*University of Colorado Medical Center*). (*Ibidem*, pp.2-3)

³⁵⁰ *Ibidem*, p. 14.

³⁵¹ *Ibidem*, p. 15.

as soluções precisavam envolver formas de “conviver” com a utilização destes compostos tóxicos. Desta forma, Almeida propunha a seguinte agenda:

- (i) Melhorar os serviços de extensão agrícola, com “effective cooperation of the pesticide producers and formulators (...) essential for spreading the knowledge on the correct use of pesticides”. Um aspecto no qual a cooperação da indústria seria fundamental e que foi apontado por Almeida era a classificação das formulações comerciais de pesticidas em função da toxicidade, que deveriam ser feitas a partir da DL_{50} para mamíferos e das concentrações de princípios ativos presentes nas fórmulas – ou seja, nos mesmos moldes que a classificação realizada para os inseticidas domésticos na portaria do SNFMMF de 1961;
- (ii) Desenvolvimento técnico de novos pesticidas menos tóxicos e mais específicos;
- (iii) Medidas de cunho “psicológico” (nas palavras de Almeida, “psychological measures”) que permitissem o trabalhador rural perceber que seu trabalho era relevante. Sua expectativa era de que assim “they will understand that food and fiber production, indispensable for the survival of the whole community, depends upon them”;
- (iv) Medidas de cunho social (“social measures” em suas palavras) que mantivessem o trabalhador no campo, em condições de viver e melhorar sua qualidade de vida;
- (v) Medidas que melhorassem o atendimento médico no campo, em especial capacitar os especialistas em medicina ocupacional e higiene, além da implementação de laboratórios que permitiriam “estimate the degree of exposure and contamination to pesticides and test the ability of every workmen in observing the safety measures”;
- (vi) Regulação efetiva não apenas à rotulagem, mas também em relação ao “careful and correct use of pesticides”, bem como a presença de resíduos dos pesticidas nos alimentos.³⁵²

Todas as medidas (com exceção das iii e iv) envolviam direta ou indiretamente atividades de laboratórios de toxicologia, os quais precisavam ser implementados no Brasil. Neste sentido, Almeida encerrou o relatório referente aos aspectos

³⁵² *Ibidem*, pp. 15-16.

epidemiológicos fazendo menção positiva ao projeto para ampliação das pesquisas com pesticidas no IB, o qual havia acabado de ser submetido ao PNUD:

Expansion of the works on all phases of pesticide utilization is beginning in Brazil. During the course of correspondence with F.W. Whittemore (Pesticide Specialist of the FAO Headquarters), related to my fellowship, I realized the insufficiency of laboratory equipment for these types of investigations in Brazil. Accordingly, a request from the Government of Brazil was submitted to the United Nations Development Program (Special Fund). As a result, a Project was recently approved in the amount over US\$ 1,000,000 plus a Government counterpart contribution in kind to expand the work on pesticides at the Biological Institute of São Paulo.³⁵³

A figura do laboratório está ainda mais presente no segundo relatório produzido por Almeida, no qual detalhou a relevância que os métodos da toxicologia analítica³⁵⁴ tinham como ferramentas capazes de identificar as intoxicações de forma mais rápida e efetiva, minimizando os riscos envolvidos na utilização dos pesticidas. O relatório está baseado em métodos com os quais Almeida entrou em contato no *Toxicology Section of Communicable Disease Center* (CDC) para avaliação da exposição dos trabalhadores que manipulavam os pesticidas.³⁵⁵ Seu argumento era de que os métodos de análise em laboratórios eram necessários pois os sintomas ou sinais clínicos nas intoxicações provocadas por pesticidas seriam variáveis e poderiam ser confundidos com outras doenças, levando a diagnósticos equivocados. Metodologias baseadas na análise de efeitos bioquímicos ou na determinação quantitativa de pesticidas em tecidos permitiriam definir um quadro de intoxicação, sendo o procedimento ideal para se chegar ao “real” número de intoxicados. Se as análises para estimativa da DL₅₀ eram a forma de identificar os pesticidas de maior toxicidade (consequentemente, menos “seguros” e mais perigosos), era através de métodos realizados em laboratórios que seriam identificadas as pessoas intoxicadas, uma vez que estas análises permitiam uma melhor circunscrição dos efeitos tóxicos dos pesticidas.

³⁵³ *Ibidem*, p. 17.

³⁵⁴ Segundo COSTA, ALONZO & GERMANO (2019), a toxicologia analítica é a área da toxicologia que “visa a detecção físico-química do agente tóxico ou de algum parâmetro de sua identificação em substratos, tais como fluidos biológicos, ar, água, solo, alimento, com o objetivo de confirmar uma exposição, diagnosticar uma intoxicação ou prevenir estes agravos”. Os métodos da toxicologia analítica envolvem não apenas a identificação do agente tóxico (para fins desta tese, os agrotóxicos), mas também sua quantificação, bem como a tentativa relacioná-los a alterações fisiológicas no organismo exposto. COSTA; ALONZO; GERMANO. “História, conceito, áreas de atuação em toxicologia e classificação dos agentes tóxicos”. *op.cit.*, p.77.

³⁵⁵ ALMEIDA, Waldemar F. *Methods of Estimating the Degree of Exposure of Workers to Agricultural Pesticides*. Relatório apresentado em função do período de estudos nos EUA como bolsista “André Mayer” da FAO. 1966b. 29 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 202]

Almeida agrupou os métodos de toxicologia analítica para avaliação da exposição aos pesticidas (com os quais entrou em contato durante seu período como bolsista da FAO) em três categorias:

- (i) Análise dos efeitos bioquímicos ou fisiopatológicos;
- (ii) Determinação quantitativa dos pesticidas na urina, sangue ou tecido adiposo;
- (iii) Mensurações da quantidade de material retido em contato com o indivíduo durante o período de exposição.

No primeiro grupo, o médico paulista deu grande destaque à utilização de testes de atividade da colinesterase na detecção das intoxicações por pesticidas carbamatos e organofosforados.³⁵⁶ A colinesterase é uma enzima que degrada o neurotransmissor acetilcolina, importante na transmissão do impulso entre as células nervosas. A ação tóxica de compostos como organofosforados e carbamatos é resultado do acúmulo da acetilcolina, o que leva a uma superestimulação de partes do sistema nervoso.³⁵⁷ Como já existia o conhecimento de que a atividade farmacológica dos organofosforados e carbamatos ocorria através da redução da atividade da enzima colinesterase, Almeida ressaltou a necessidade de se utilizar este tipo de teste na avaliação das intoxicações provocadas por estes grupos de pesticidas. Realizados em momentos pré e pós-aplicação do pesticida, os testes da atividade de colinesterase poderiam ser utilizados para indicar os trabalhadores rurais que estavam sendo mais intoxicados (indiretamente apontando aqueles que adotavam técnicas de aplicação e medidas de proteção de forma mais ou menos eficiente).³⁵⁸

Os organoclorados, ao contrário dos carbamatos e dos fosforados, não possuíam um mecanismo de atuação conhecido, o que impossibilitava a detecção de intoxicações por métodos padronizados como os testes de atividade da colinesterase. Para estes compostos, as análises químicas quantitativas seriam importantes na detecção da presença de princípios ativos ou produtos da degradação de pesticidas na urina, no tecido adiposo ou no sangue. Métodos de química analítica que separam diferentes substâncias presentes em uma mistura são necessários para se realizar este tipo de identificação. A cromatografia gasosa era uma técnica que se desenvolvia rapidamente a partir da década

³⁵⁶ Almeida também menciona a possibilidade de se utilizar o eletroencefalograma (EEG) como exame para avaliar casos de intoxicação. (*Ibidem*, pp.7-8)

³⁵⁷ Para maiores informações: JEFFERSON JOSÉ OLIVEIRA-SILVA, SERGIO RABELLO ALVES & HENRIQUE VICENTE DELLA ROSA. Avaliação da exposição humana a agrotóxicos. In: PERES e MOREIRA. 2003. *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. pp. 121-136.

³⁵⁸ ALMEIDA, WF. *Methods of Estimating the Degree of Exposure...* 1966. p.05-06.

de 1950 e aparentava ser bastante promissora pela capacidade de separar uma grande variedade de compostos presentes em misturas complexas.³⁵⁹ Era, portanto, um método com potencial para ser utilizado na detecção de pesticidas de maneira geral (seja clorados, fosforados, carbamatos, etc) na gordura, sangue, urina ou outros fluidos corporais, como Almeida destacou em seu relatório.³⁶⁰

A centralidade que o laboratório de toxicologia adquiriu durante o período de Almeida enquanto bolsista da FAO passa também pela figura de Wayland Hayes Jr., o responsável por estabelecer seu programa de estudos nos EUA. Hayes ocupou o cargo de chefe da *Toxicology Section* do CDC entre 1949 e 1968. O toxicólogo norte-americano foi um nome de grande repercussão dentro da área, tendo atuado como consultor da OMS para assuntos relacionados à toxicologia dos pesticidas, mas também ficou conhecido a partir de sua enfática defesa contra a proibição do uso do DDT nos EUA. Entre os argumentos que mobilizava para defender a inocuidade do inseticida organoclorado estavam os resultados de um controverso estudo sobre ingestão do DDT em pessoas recrutadas de dentro do sistema prisional, realizado por Hayes em 1953. A ausência de sintomas detectáveis e atribuíveis ao DDT em 51 presidiários após um período de 18 meses o levaram a concluir que a ingestão do organoclorado em pequenas doses na alimentação seria segura.³⁶¹

Outro episódio elucidativo de como Hayes enxergava a questão dos pesticidas foi sua participação nas audiências do *Committee to Investigate the Use of Chemicals in Food Products*, realizadas no congresso dos EUA entre abril de 1951 e março de 1952. O objetivo da audiência era debater os efeitos da *Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act* (FIFRA) e os limites desta lei para impedir os possíveis riscos que envolviam a contaminação de alimentos por pesticidas.³⁶² Hayes foi uma das testemunhas

³⁵⁹ PEREIRA, Alberto S.; AQUINO NETO, Francisco R. Estado da arte da cromatografia gasosa de alta resolução e alta temperatura. *Química Nova*, v.23, n.3, 2000, pp.370-179. O funcionamento da técnica de cromatografia gasosa será abordado posteriormente.

³⁶⁰ Não por acaso, quando o projeto anteriormente mencionado de parceria IB-FAO e financiado pelo PNUD foi implementado, um de seus principais resultados foi a instalação de um aparelho de cromatografia gasosa no instituto paulista. Ver capítulo 3, pp.216-219.

³⁶¹ Frederick Rowe Davis, ao descrever este episódio, pontua que Hayes alegava que os presos participavam do experimento de forma “voluntária” e que tinham “liberdade” para desistir a qualquer momento. Em se tratando de experiências realizadas com pessoas encarceradas, estas afirmações merecem ser relativizadas – infelizmente, não encontrei nenhuma análise histórica que se debruçasse especificamente sobre este episódio. DAVIS. *Banned, op.cit.*, pp. 68-69.

³⁶² Promulgada em 1947, o FIFRA estipulava normas para rotulagem dos pesticidas e a necessidade de registro dos mesmos no Departamento de Agricultura (USDA) para vendas entre os estados. Ver DAVIS. *Banned, op.cit.*, pp. 120-121.

ouvidas e não negou que o DDT era uma substância tóxica em seu depoimento, mas argumentou que só produziria efeitos prejudiciais aos seres humanos se fosse ingerido em quantidades muito elevadas (o que, dentro de sua argumentação, não representava o contato cotidiano com o pesticida a partir da alimentação). Diante de sua pequena toxicidade aguda, o DDT (assim como outros organoclorados), não ofereceria riscos à saúde humana. Quando confrontado com resultados de pesquisas que indicavam que, mesmo em pequenas doses, efeitos adversos estariam relacionados aos organoclorados (como em funções metabólicas do tecido adiposo), Hayes mobilizava o argumento da incerteza científica para afirmar que aquela proposição não era definitiva. De forma complementar, utilizava as controvérsias científicas como forma de impor limites à utilização dos resultados de pesquisas no estabelecimento de marcos regulatórios, traçando uma delimitação entre questões “científicas” e questões “legais”. Para o historiador Frederick Rowe Davis,

by parsing questions as scientific or legal, concerned with other scientific specialties, or covered by existing legislation, Hayes characterized (in one individual) exactly the fissures that delayed a coordinated response to the risks of chemical insecticides, let alone legislation.³⁶³

O posicionamento de Hayes contra qualquer tentativa de proibição do uso de pesticidas o colocava como um aliado do setor industrial. Quando o banimento do uso do DDT chegou aos tribunais norte-americanos, dois anos após a passagem de Almeida pelos EUA, Hayes foi convocado como “testemunha de defesa”. O julgamento ocorreu após ação movida pelas organizações não-governamentais *Environmental Defense Fund* (EDF) e *Citizens Natural Resource Association* (CNRA), em 1968, que solicitavam o banimento do uso do DDT no estado de Wisconsin. A articulação da defesa foi realizada pela *National Agricultural Chemical Association* (que entrou no caso como um ‘intervenor’) e Hayes foi um dos convocados. O caso é analisado por Thomas Dunlap, que sobre Hayes escreveu: “His work had been the mainstay of the pesticide industry’s contention that DDT was safe, and the intervenors were obviously counting on it, and Hayes’s distinguished record, to reassure the public and convince the examiner”.³⁶⁴

A posição tomada por Hayes ao mobilizar características inerentes à prática científica como forma de defender a inocuidade do DDT precisa ser compreendida

³⁶³ *Ibidem*, p. 129.

³⁶⁴ Hayes, naquele momento, já havia deixado o cargo no CDC e ocupava a posição de professor de toxicologia da Vanderbilt University. DUNLAP, Thomas. *DDT: Scientists, Citizens, and Public Policy*. Course Book ed. Princeton University Press, 2014. p. 180

considerando-se que o pesquisador americano representa um paradigma específico da toxicologia. Para este paradigma, que podemos classificar como a “toxicologia clássica”, a definição de uma substância como tóxica necessita do estabelecimento, de forma inequívoca, da relação de causa e efeito no processo de intoxicação (que passa pela exposição ao agente, sua assimilação pelo organismo e o desenvolvimento de um distúrbio). Para a “toxicologia clássica”, apenas os métodos laboratoriais que utilizam uma abordagem quantitativa para definir doses de exposição permitiriam conclusões válidas.³⁶⁵ A seguir este paradigma, a relação entre pesticidas e riscos para a saúde humana poderia ser descartada se não fosse estabelecida a relação entre a detecção do pesticida no organismo (causa) e a correlação com um sintoma clínico detectável (consequência), bem como a descrição de um mecanismo que os associe.

De acordo com Bazerman e Santos, as conclusões de uma pesquisa toxicológica, para serem consideradas “válidas” para a “toxicologia clássica”, precisam ser obtidas a partir da realização de estudos quantitativos de resposta à dose no ambiente controlado do laboratório, com o monitoramento dos efeitos clínicos em organismos. Esta metodologia permitia a obtenção de parâmetros “confiáveis” (como a DL₅₀), os quais deveriam ser a base para a criação de marcos regulatórios para o uso destas substâncias. Caso toxicólogos tentassem extrapolar seus estudos para fora do laboratório, a complexidade de um ambiente com influência de diferentes fatores tornariam suas conclusões menos “objetivas” e confiáveis, posto que sujeitas a influências sociais e políticas. Esta abordagem criou dificuldades para o enquadramento dos organoclorados enquanto substâncias tóxicas e nos ajuda a compreender porque toxicólogos como Hayes associaram a “segurança” de um pesticida à sua baixa toxicidade aguda para seres humanos ou a partir das incertezas existentes na associação entre exposição com efeitos clínicos prontamente identificáveis.³⁶⁶

A participação de Almeida como bolsista da FAO é mais um elemento que corrobora a afirmação de que o período entre 1963 e 1967 marcou o ganho de relevância

³⁶⁵ A categoria “toxicologia clássica” é baseada em BAZERMAN; SANTOS. *Measuring Incommensurability*. *op.cit.* p. 431.

³⁶⁶ Dunlap comenta que, em seu depoimento prestado durante o julgamento do DDT em Wisconsin (1968/1969), Hayes alegou que os estudos sobre o organoclorado deveriam mostrar “*symptoms of pathological changes in bodily organs*”. Implicitamente na posição do toxicólogo está a lógica de que os efeitos biológicos do DDT só poderiam ser reconhecidos se estivessem embasados em “*classical medical studies, organized around the medical concepts of disease and bodily disfunction*”. Enquanto isso, para o EDF e a CNRA (que era a parte acusadora), a alegação das consequências biológicas do DDT estava baseada em efeitos fisiológicos e bioquímicos, não utilizando critérios de clínica médica. DUNLAP. *DDT: Scientists, Citizens, and Public Policy*. *op.cit.*, pp. 181-182.

que métodos toxicológicos passaram a ter na sua formulação de “uso seguro” dos agrotóxicos. Seria através de pesquisas toxicológicas que poderiam ser identificados os indivíduos intoxicados, ser pensadas medidas para reduzir a exposição daqueles que os manipulavam, bem como a identificação dos pesticidas que ofereceriam maior perigo. Os trabalhos de Wayland Hayes Jr passaram a ser referências constantemente citadas por Almeida a partir deste momento, o que demonstra uma afinidade do médico paulista pelo paradigma que denominamos de “toxicologia clássica”. Não devemos assumir, entretanto, que o posicionamento dos toxicólogos era homogêneo e consensual. As divergências existiam principalmente em relação à utilização de parâmetros toxicológicos no estabelecimento de marcos regulatórios e na possibilidade de definir limites de exposição sem efeito tóxico (os “no-effect thresholds” na expressão em língua inglesa). Da mesma forma que teve suas aproximações com a “toxicologia clássica”, Almeida também teve seus distanciamentos.

As controvérsias e divergências entre os toxicólogos não demoraram a aparecer na trajetória do médico paulista. Elas estiveram presentes nos debates dos quais participou no *Joint Meeting on Pesticides Residues* (JMPR): um comitê estabelecido em parceria da FAO com a OMS nos primeiros anos da década de 1960, dedicado exclusivamente a debater níveis para a presença dos chamados “resíduos de pesticidas” nos alimentos. Recém-chegado do período no exterior como bolsista, Almeida recebeu o convite para integrar o grupo de especialistas no *Expert Advisory Panel on Food Additives* da OMS, de onde eram recrutados os integrantes da agência para o JMPR.³⁶⁷ Dois meses depois, em novembro de 1966, foi convidado para integrar o *WHO Expert Committee on Pesticide Residues* que participaria do encontro conjunto com a FAO entre 14 e 21 de novembro daquele ano. Novamente a toxicologia emergia como a solução para se garantir o “uso seguro” dos pesticidas na trajetória de Almeida, mas desta vez voltada não para evitar as intoxicações de quem os aplicava, mas daqueles que consumiam os alimentos produzidos após sua utilização.

Cabe aqui chamar a atenção do leitor para a relevância que a FAO e a OMS adquirem na trajetória de Waldemar Ferreira de Almeida no recorte temporal analisado neste capítulo. O surgimento concomitante das agências internacionais e da toxicologia em sua trajetória profissional, e na maneira como compreendia o “uso seguro” dos

³⁶⁷ CANDAU, Marcolino G. [Invitation to serve as a member of the WHO Expert Advisory Panel on Food Additives]. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. 28 sep 1966. 1 carta. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 208]

pesticidas, não é fortuito. Os pesticidas vinham sendo debatidos nestas agências desde o final da década de 1950, com forte papel de toxicólogos nestas deliberações. As duas agências tinham nos pesticidas peças fundamentais em seus programas de saúde pública e de produção de alimentos, sendo impelidas a criar programas para avaliar os efeitos negativos de seu uso a partir do momento em que o emprego destes compostos passou a ser questionado. Um dos aspectos mais sensíveis na abordagem da FAO e da OMS passou a ser a busca por definir níveis para a presença de pesticidas nos alimentos que pudessem ser considerados “inócuos”. Desta maneira, é fundamental compreendermos como os pesticidas estavam sendo debatidos na FAO e na OMS (especialmente como a toxicologia embasou a criação e as discussões do JMPR).

2.4 A (re)Avaliação de pesticidas na FAO e na OMS e a criação do *Joint Meeting on Pesticides Residues* (JMPR)

Como analisado no início deste capítulo, os primeiros anos da década de 1960 foram marcados por um maior questionamento em relação ao emprego dos pesticidas, o que pode ser simbolizado pela publicação e pela repercussão do livro *Primavera Silenciosa*. A crescente percepção de que os efeitos tóxicos destas substâncias não estavam restritos às espécies tidas como seus alvos iniciais reverberaram na atuação da OMS e da FAO. Ao problema da resistência e da perda de eficácia dos pesticidas, que já eram enfrentados pelas agências em seus projetos para “erradicar” insetos reconhecidos como vetores de doenças ou “pragas” agrícolas, passou a ser incorporada a necessidade de se avaliar os efeitos à saúde humana da exposição a estes compostos.

Um exemplo desta ampliação do leque de preocupações esteve presente no desenvolvimento do programa WHOPEs da OMS (World Health Organization Pesticide Evaluation Scheme). Criado originalmente em 1960 com o nome WHO Programme for the Evaluation and Testing of New Insecticides, a iniciativa tinha como objetivo inicial estabelecer uma rede de colaboradores entre a indústria química, instituições de pesquisa e instituições governamentais em uma agenda comum de identificação de novos pesticidas. As atividades do programa foram coordenadas pela Vector Control Unit/Division of Environmental Health da agência, estando vinculadas à então existente Campanha pela Erradicação da Malária. O problema a ser combatido era a crescente resistência dos vetores e a perda de eficácia dos pesticidas já conhecidos e amplamente

utilizados, ou seja, “overcome the problem of insecticide resistance, looking in particular for a replacement of DDT”.³⁶⁸

Ressalte-se que este não era um problema novo: relatos de resistência a pesticidas em populações de *Anopheles* na Grécia existiam, pelo menos, desde 1951³⁶⁹. A resistência detectada em populações de insetos havia sido objeto de discussão da sétima reunião do comitê de especialistas da OMS dedicado a avaliar e fornecer diretrizes para a utilização de inseticidas (denominado WHO Expert Committee on Insecticides), em 1956.³⁷⁰ Criado em 1949, este comitê de especialistas discutia em suas reuniões aspectos referentes ao uso dos inseticidas em campanhas de saúde pública, sobretudo relacionadas à malária. As discussões neste fórum envolviam temas como resistência dos vetores, técnicas de aplicação, avaliação da eficiência e toxicidade dos inseticidas, objetivando uma padronização de metodologias utilizadas em campanhas de saúde pública em diferentes países.³⁷¹

Não se trata de afirmar que não existiam preocupações sobre a relação entre os inseticidas utilizados e a saúde humana. Para os debates da OMS, entretanto, o aspecto da toxicidade para os seres humanos estava centrado em avaliar a suscetibilidade à intoxicação dos trabalhadores que manuseavam os venenos e dos moradores das casas rociadas nas campanhas de eliminação de vetores – ou seja, daqueles que tinham contato direto com os pesticidas no momento ou logo após a aplicação. O recorte nos grupos que envolviam “field operators” e “occupant of treated dwellings” foi utilizado pelo WHO Expert Committee on Insecticides nos primeiros anos de atividade do programa de avaliação de novos pesticidas. Inseticidas como o DDT e o BHC poderiam continuar a ser recomendados ao se operar este recorte. Apesar da persistência e acúmulo nos organismos, estes organoclorados teriam menor toxicidade aguda que suas alternativas (como os organofosforados ou o organoclorado dieldrin), como consta das conclusões e recomendações do relatório do grupo de 1961.³⁷²

³⁶⁸ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). *WHO pesticide evaluation scheme: 50 years of global leadership*. Genebra: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2010. p. 13. Obs: A criação do *WHO Expert Committee on Insecticides* foi a iniciativa da OMS mencionada por Rachel Carson em *Primavera Silenciosa*, citada ao abordar o problema da perda de eficácia dos pesticidas a partir da seleção natural de organismos resistentes (ver página 121 deste capítulo).

³⁶⁹ *Ibidem*, p.7.

³⁷⁰ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Expert Committee on Insecticides: Seventh Report. *WHO Technical Report Series*, n. 125, 1957. pp.3-5.

³⁷¹ WHO/OMS. *WHO pesticide evaluation scheme. op.cit.*, pp.6-7.

³⁷² WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Expert Committee on Insecticides: Twelfth Report: Toxic hazards of pesticides to man. *WHO Technical Report Series*, n. 227, 1961. pp. 27-30.

Para todos os efeitos, a presença de resíduos nos alimentos e sua persistência no ambiente eram reconhecidas, mas a agência considerava serem necessários estudos para melhor avaliar as consequências negativas da absorção indireta e/ou após longo período de exposição a pequenas doses.³⁷³ Como explicarei a seguir, a criação de um comitê dentro da OMS para discutir especificamente o problema da presença de resíduos de pesticidas ocorreu a partir de uma demanda vinda da FAO, dando início ao que passaria a ser conhecido como WHO Expert Committee on Pesticides Residues (grupo para o qual Almeida foi convidado a participar).

Os debates sobre os pesticidas também eram recentes na agência da ONU dedicada à área da alimentação, mas, ao contrário da OMS, a presença dos compostos nos alimentos ingeridos era uma prioridade. O primeiro movimento feito pela FAO ocorreu em abril de 1959, quando reuniu um painel de especialistas em sua sede, na cidade de Roma, para debater o que seriam problemas relacionados aos pesticidas. A reunião do fórum, chamado de FAO Panel of Experts on the Use of Pesticides in Agriculture, desencadeou uma série de transformações na agência no curto espaço de tempo dos cinco anos seguintes. Os temas debatidos passaram também pela resistência aos pesticidas observadas nas populações de insetos (assim como na OMS), mas incluíram a presença de resíduos nas produções agrícolas. Entre as deliberações estava a criação de um comitê permanente dentro da agência para debater e produzir orientações gerais sobre uso dos pesticidas na agricultura. Em relação aos resíduos, o painel fez a recomendação específica de que a FAO, juntamente com a OMS, estudassem:

- the hazard to consumers arising from pesticide residues in and on food and feedstuffs;
- the establishment of principles governing the setting up of pesticide tolerances;
- the feasibility of preparing an International Code for the toxicological and residue data required in achieving the safe use of a pesticide.³⁷⁴

Seguindo esta recomendação, o FAO Panel of Experts on the Use of Pesticides in Agriculture reuniu-se em outubro de 1961 na sede da OMS, em Genebra, com um grupo

³⁷³ BARNES, John Morrison. Toxic hazards of certain pesticides to man. *WHO Monograph Series*, n. 16. 1953. pp.46-47.

³⁷⁴ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of a Meeting of a WHO Expert Committee on Pesticide Residues held jointly with the FAO Panel of Experts on the Use of Pesticides in Agriculture. Principles governing consumer safety in relation to pesticide residues. Rome, 9-16 october 1961. *WHO Technical Report Series*, n. 240, 1962, p.3.

de especialistas indicado pela agência internacional de saúde.³⁷⁵ Naquele encontro, que tinha o objetivo específico de debater “only (...) the possible hazards to human and animal consumers”, foram estabelecidos os princípios que deveriam nortear a avaliação da segurança em relação à presença de pesticidas nos alimentos. Assumindo a premissa de que “pesticides are indispensable to the farmer in his fight against pests and diseases” e que, apesar da inerente toxicidade, os pesticidas “vary widely in the degree of possible hazard they present to users, consumers of treated crops, farm animals, wild life and the public”, caberia aos toxicologistas em suas pesquisas estabelecer:

(1) the amount of a pesticide to which man and farm animals can be exposed daily for a lifetime without injury; (2) the nature of injuries which will result if an excess is absorbed; (3) means for detecting subclinical effects before they become injurious; (4) therapeutic measures for the treatment of injuries; (5) information which will allow workers to utilize the pesticide safely.³⁷⁶

A avaliação toxicológica dos resíduos de pesticidas deveria estar fundamentada no conceito de “ingestão diária aceitável” (IDA, ou “acceptable daily intake”, ADI, na expressão em língua inglesa), definida no relatório como

the daily dosage of a chemical which, during an entire lifetime, appears to be without appreciable risk on the basis of all facts known at the time. “Without appreciable risk” is taken to mean the practical certainty that injury will not result even after a lifetime of exposure.³⁷⁷

Debater sobre resíduos de pesticidas nos alimentos era, nada mais, nada menos, do que definir a partir de qual dose ingerida um ser humano estaria sendo envenenado (seguindo exatamente a lógica presente na máxima toxicológica atribuída à Paracelso, ou seja, de que “é a dose que faz o veneno”).

Mas, afinal, o que significava e como calcular a IDA? A IDA deveria ser expressa na unidade mg/kg/dia (mg do pesticida por quilograma de massa corporal). Apesar de, teoricamente, ser um valor que garantissem a inocuidade após a exposição por “toda uma vida”, seu cálculo estava baseado na avaliação da exposição após experimentos de longa

³⁷⁵ O primeiro relatório conjunto faz referência ao grupo da OMS utilizando o artigo indefinido “a” (“*g WHO Expert Committee on Pesticides Residues*”). Nos relatórios posteriores, o grupo da OMS será referido a partir da utilização do artigo definido “the” (“*the WHO Expert Committee on Pesticides Residues*”). O aparente detalhe gramatical reforça o argumento de que aquela foi a primeira iniciativa da agência internacional de saúde para formalizar um comitê sobre resíduos de pesticidas, o qual ainda não realizava reuniões regulares.

³⁷⁶ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of a Meeting of a WHO Expert Committee on Pesticide Residues...Rome, 9-16 October 1961. *op.cit.*, p.8.

³⁷⁷ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of a Meeting of a WHO Expert Committee on Pesticide Residues...Rome, 9-16 October 1961. *op.cit.*, p.3-4.

duração (que não necessariamente eram feitos durante toda a vida do animal). A utilização deste parâmetro é atribuída ao toxicólogo francês René Truhaut, presente no encontro promovido pela FAO e pela OMS em 1961 para debater os resíduos de pesticidas como especialista convocado pela OMS. Truhaut começou a formular o conceito em 1956, também em um comitê conjunto organizado pela FAO e pela OMS. O objeto de análise, entretanto, não eram os pesticidas, mas aditivos alimentares (como os corantes e os conservantes, cada vez mais comuns em função da expansão do consumo de alimentos industrializados). Truhaut, ao escrever sobre aquele primeiro encontro do *Joint FAO/WHO Expert Committees on Food Additives (JECFA)*, afirmou que sua meta era “define the broad general principles by which any permission to use additives in food should be governed, and in particular to emphasize the primacy of the principle of positive lists for protecting the health of consumers”. O princípio da “lista positiva” era produzir dados toxicológicos quantitativos e qualitativos que permitissem distinguir aditivos que poderiam ser “ingested regularly, on a daily basis for the greater part of one’s life (...) (and) is unlikely to have a deleterious effect on the health of consumers”. Truhaut reconhecia que, diante da impossibilidade de provar a não toxicidade de um aditivo (“we cannot prove absolute non-toxicity”), era necessário trabalhar com o mais próximo possível da noção de dosagem inócua.³⁷⁸

A concentração permitida do resíduo de pesticida em um determinado alimento (“*permissible level*”) deveria ser calculada a partir da multiplicação do valor calculado para a IDA, de um valor estimado para o peso corporal médio do ser humano (utilizado como padrão o valor de 70kg) e um “fator alimentar” (“*food factor*”) que representasse a proporção daquele alimento em uma dieta padrão de determinado país. O cálculo não era simples, mas um exemplo hipotético foi incluído no apêndice do documento:

1. Imaginemos um pesticida que deixe 1 ppm³⁷⁹ em um determinado alimento, após ser aplicado seguindo a chamada “boa prática agrícola” (que, na prática, eram as orientações do fabricante). Vamos supor que a população daquele país consumisse, na média, 0,5 kg (500g) daquele alimento tratado a cada dia (vamos chamá-lo de “alimento X”).

³⁷⁸ TRUHAUT, René. The concept of the acceptable daily intake: as historical review. *Food Additives and Contaminants*, v. 8, n. 2, 1991, pp. 151-162.

³⁷⁹ A unidade “ppm” significa “partes por milhão”. É uma unidade de concentração que indica a quantidade de uma substância em relação ao total da mistura ou solução na qual ela se encontra. No caso dos resíduos de pesticidas, indica a quantidade do composto medida em miligrama presente em 1 kg do alimento.

2. Imaginemos também que, após uma avaliação toxicológica, foi calculado que a IDA daquele pesticida era de 0,1 mg/kg de massa corporal/dia. Se assumirmos um peso médio para os habitantes daquele país de 70 kg (o padrão utilizado no documento, provavelmente tendo como modelo um homem adulto), seria “aceitável” que o habitante “médio” daquele país pudesse ingerir diariamente (peso x IDA) 7 mg/dia do pesticida, sem prejuízo para a sua saúde.
3. Se as 7 mg do pesticida estivessem presentes na ingestão “média” de 0,5 kg de alimento tratado que este homem “médio” consome diariamente, poderíamos assumir como “aceitável” que até 14 mg de pesticida estivesse presente em cada kg do alimento X ($7 \text{ mg}/0,5 \text{ kg} = 14 \text{ mg/kg}$ ou 14 ppm).
4. Teríamos, portanto, dois valores. Um calculado a partir dos estudos toxicológicos que indicavam a possibilidade de até 14 ppm do pesticida no alimento X ser aceitável. Se aplicado seguindo as orientações da “boa prática agrícola”, o pesticida seria utilizado de forma eficiente e deixaria 1 ppm de resíduo no alimento. O valor fixado para a tolerância seria o menor entre os dois, o que equivale a 1 ppm neste caso hipotético.

Observemos que, do ponto de vista toxicológico, se as práticas agrícolas de aplicação necessitassem ser modificadas e levassem ao aumento da concentração do pesticida remanescente no alimento após sua aplicação, este valor poderia aumentar até 14 ppm que, mesmo assim, estaria dentro do limite “aceitável” para o “consumo com segurança” do produto tratado com o pesticida. O IDA funcionava como um balizador para a definição da concentração de pesticida que poderia ser tolerado em determinado alimento consumido em um determinado local; era assim como uma forma definir o “limite máximo de resíduo” de pesticida que deveria ser admitido. O cálculo da IDA, entretanto, precisava assumir uma série de valores “médios” (como o peso e a dieta deste “ser humano médio”). Para ser uma estimativa fidedigna, era necessário ter conhecimento do padrão alimentar da população analisada (como alertado pelo próprio comitê, “knowledge of the national diet is essential”, p.6). Por fim, era necessário saber exatamente quais eram os cultivos nos quais cada pesticida era aplicado, o que permitiria avaliar em quais alimentos os resíduos estariam presentes e estimar a tolerância por alimento a partir da avaliação de todas as suas potenciais fontes.

Os caminhos que levaram à utilização do parâmetro IDA na avaliação do potencial de intoxicação crônica de pesticidas guarda similaridades com a utilização do parâmetro DL_{50} na avaliação da intoxicação aguda. Ambos foram pensados para avaliação de

substâncias para as quais é possível ter maior controle e segurança em relação à sua composição (os aditivos alimentares, no caso da IDA, e componentes de medicamentos, no caso da DL₅₀)³⁸⁰. Alimentos industrializados e remédios são produzidos a partir de processos industriais, um ambiente nos quais as variáveis ambientais podem ser mais controladas do que em um campo agrícola. Esta diferença torna muito mais simples e confiável estabelecer a concentração de um conservante em um biscoito industrializado do que a de um pesticida em uma fruta, o que torna mais factível estabelecer os cenários de exposição a partir das doses que potencialmente seriam absorvidas. O cenário para os pesticidas é bem mais complexo, uma vez que são dispersos no ambiente e podem ser absorvidos não apenas pela ingestão, mas também por inalação ou por absorção cutânea, chegando ao organismo humano concentrações desconhecidas a partir de diferentes alimentos e da água; por fim, pesticidas têm como princípio de atuação química a capacidade de serem nocivos a formas de vida.³⁸¹

Se a presença de pesticidas nos alimentos oferecia algum tipo de perigo para quem os consumia, a expectativa do grupo de especialistas da FAO e da OMS reunidos em 1961 era de que poderia ser garantido que esta ingestão ficasse abaixo de limiares tóxicos. O relatório do grupo é uma declaração de confiança no potencial que a ciência toxicológica tinha para garantir alimentos seguros produzidos a partir da utilização de substâncias tóxicas:

The first aim of the toxicological investigation was stated to be the assessment of the amount of a pesticide to which man can be exposed daily for a lifetime without injury. Of necessity, early views of this amount will be estimated and subject to revision as experience accumulates, particularly after the pesticide has been put into use. When the investigations are completed, it is possible, by the use of scientific judgment, to name as acceptable daily intake, as has been done for certain antimicrobials and antioxidants as stated in the Sixth Report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives.³⁸²

Analisando o trecho destacado com um olhar crítico, sabemos que as investigações científicas jamais podem ser dadas como “completas”. O que acontece é

³⁸⁰ Sobre o cálculo da DL₅₀, ver Capítulo 1, p.112 e Capítulo 2, p.131.

³⁸¹ Truhaut reconheceu as críticas relacionadas ao conceito da IDA e do seu uso em uma palestra realizada em 1990, mas as atribuiu “*only to poor conditions of application; overlooking, for example, the need when setting tolerances for food and water for human consumption to take into account the nature of those containing the additives or contaminants for evaluation and the average rates of consumption on them in different countries and population groups*”. TRUHAUT. The concept of the acceptable daily intake. *op.cit.*, p. 161

³⁸² WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of a Meeting of a WHO Expert Committee on Pesticide Residues...Rome, 9-16 october 1961. *op.cit.*, p.9. [Grifo meu]

que, em determinado momento e a partir de evidências acumuladas e dos resultados encontrados em suas pesquisas, a comunidade científica pode adotar um consenso em relação a determinados tópicos. Na metáfora utilizada por Bruno Latour, neste momento a “caixa-preta é fechada”, simbolizando o acordo da comunidade em relação a uma declaração científica. Este debate envolve um processo de negociação entre os membros da comunidade científica, mas inclui também o agenciamento de atores externos. Esta negociação é bastante evidente em determinados pontos da determinação da IDA, como nas definições de “peso médio” do ser humano e no “consumo médio” dos alimentos, mas ela ocorre mesmo em questões que poderíamos chamar de “internas” à toxicologia. Por exemplo: como será reconhecido um efeito biológico significativo que indicará que um organismo está intoxicado? A ação tóxica será identificada a partir de um efeito morfoanatômico? Fisiológico? Bioquímico? A perda de peso pode ser reconhecida como evidência de um efeito biológico ou será necessário identificar uma mutação celular? Mesmo estando baseadas em resultados de experimentos, a identificação da intoxicação não é algo “dado”, mas negociado.

É necessário assumir esta postura analítica para compreender os debates que ocorreram dentro do JMPR, principalmente porque a presença de resíduos nos alimentos não dizia respeito apenas à saúde dos consumidores: ela impactava o comércio internacional de alimentos. Ao abordar as possibilidades de utilização os valores propostos para tolerância de pesticidas na implementação de regulamentações nacionais, o relatório final do primeiro encontro da FAO e da OMS para debater a temática reconheceu que encontraria dificuldades: alguns países (sem citar quais) já haviam estabelecido medidas regulatórias próprias na tentativa de lidar com o problema, as quais não necessariamente estavam em harmonia.³⁸³ Os conflitos de interesse não demoraram a aparecer após a formalização deste fórum.

O FAO Panel of Expert on the Use of Pesticides in Agriculture foi substituído pelo FAO Committee on Pesticides in Agriculture no ano seguinte, passando a ter caráter permanente. Três grupos de trabalho foram formalizados em 1963: Working Party on Registration, Approval and Labelling of Pesticides; Working Party on Pest Resistance to Pesticides e o Working Party on Pesticide Residues.³⁸⁴ Coube a este último grupo de

³⁸³ *Ibidem*, p.5.

³⁸⁴ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Meeting report of the FAO Committee on Pesticides in Agriculture: Fourth Session. 9-14 december, 1963*, p.3 [FAO Archives – PL 15-2]

trabalho, inicialmente coordenado por Henry Hurtig (entomólogo do Departamento de Agricultura do Canadá), atuar junto ao comitê indicado pela OMS e produzir relatórios sistematizados sobre os limites tidos como “seguros” para resíduos de agrotóxicos que poderiam ser permitidos nos alimentos.

Hurtig foi uma figura influente nos primeiros anos de atuação deste comitê e assumiu uma posição crítica à utilização dos parâmetros toxicológicos, receando que as medidas fossem muito restritivas e dificultassem a utilização dos pesticidas. Em uma correspondência enviada para o responsável pelo comitê de pesticidas, W.E. Westlake (membro do Crop Protection Branch da FAO) em agosto de 1963, Hurtig afirmou que era da opinião “that immediate consideration of numerical values for ‘international tolerances’ would be hasty and premature in the absence of the information required”, defendendo inclusive que esta não deveria ser uma atribuição do Working Party on Pesticide Residues (do qual era o coordenador). Este grupo de trabalho deveria ser manter como “a committee of scientific experts (...) concerned with the evaluation of available information, definition of needs for new information, standardization of methods and recommendations to governments on the technical aspects of the problems involved”. O entomólogo canadense menciona que existia pressão da Comunidade Econômica Europeia para a definição de valores numéricos de forma urgente, mas que esta deveria ser uma iniciativa do Codex Alimentarius, o qual estabeleceria um “Expert Committee of Government Representatives on Pesticide Tolerances”. A sugestão de Hurtig era fazer uma divisão de tarefas entre um comitê “científico/consultivo” e outro “político/deliberativo”:

since numerical values for international tolerances directly involves governments in their economic, political and health policies, we can arrive at a division of labor that leaves this particular operation to the above *Codex Alimentarius* committee of government representatives and assign to our FAO Working Party the responsibility for collecting, evaluating and stimulating the production of information on which the committee of government representatives might possibly act.³⁸⁵

O Codex Alimentarius é um fórum que foi proposto pela FAO em 1961 e ao qual se juntou a OMS no ano seguinte.³⁸⁶ Teve sua primeira reunião oficial em 1963 (estando

³⁸⁵ HURTIG, Henry (Canadian Department of Agriculture). Destinatário: Dr. W.E. Westlake (Crop Protection Branch, FAO), 19 ago 1963. Carta 6 p. Nº arquivo: PL15/2PLC. [FAO Archives – PL 15-2]

³⁸⁶ Sobre as origens do Codex Alimentarius, ver RAMSINGH, Brigit. The emergence of international food safety standards and guidelines: understanding the current landscape through a historical approach. *Perspectives in Public Health*. 2014, v.134, n.4, pp.206-215. O argumento da autora é de que a noção de “higiene alimentar” foi sendo conformada a partir do embate entre duas abordagens: uma qualitativa, voltada para pensar em medidas que deveriam ser adotadas ao longo do processo industrial, e uma

em funcionamento desde então), com atuação na normatização de regras para a circulação de alimentos em nível internacional. A proposta da criação do Codex era estabelecer códigos de práticas, princípios e padrões que garantissem a produção e a comercialização de alimentos com qualidade mínima e livres de contaminantes, garantindo a segurança dos consumidores e práticas justas no comércio internacional. Entretanto, em especial nos debates sobre pesticidas, é preciso analisá-lo também como um mecanismo pensado para impedir o retorno de substâncias proibidas em determinados países “desenvolvidos”, mas que potencialmente poderiam regressar para seus habitantes ao importarem comidas produzidas em países “subdesenvolvidos” e que dependiam de exportações agrícolas. A proposta de Hurtig era de que a definição dos padrões de tolerância para a presença de pesticidas nos alimentos ficasse a cargo deste fórum, o qual tinha representantes escolhidos diretamente pelos governos nacionais.

Novos encontros entre os comitês da FAO e da OMS para debater os resíduos dos pesticidas aconteceram entre 1963 e 1965, com a avaliação de 37 pesticidas e a definição de IDA para 15 deles (ver tabela 3, ao final do capítulo). A lista de princípios ativos de pesticidas para os quais foram propostos IDAs incluía clorados (como o DDT, dieldrin e o lindano), fosforados (como o paration, diazinon e o malation) e outras categorias químicas como carbamatos (carbaril) e mercuriais.

Está além do escopo desta tese avaliar os métodos de cálculo para cada um destes compostos, mas é importante compreender qual foi a metodologia adotada pelo grupo. Os estudos toxicológicos foram divididos em estudos bioquímicos (que avaliavam as transformações químicas sofridas pelos pesticidas após a aplicação e a toxicidade destes metabólitos secundários, que eram importantes pois “short-lived compounds formed during the breakdown might be very poisonous, whereas persistent compounds might be stored in an inactive form”), de toxicidade aguda (determinação de DL_{50}), de curta duração (administração de doses do pesticida “covering less than half the animal’s life-span are included under this heading”), estudos de longa duração (“covering great part of

quantitativa, o que significava adotar valores padrões para parâmetros microbiológicos no produto final. Em outras palavras: a abordagem qualitativa olhava para o processo de produção e se preocupava em estabelecer orientações sobre métodos, práticas e comportamentos adotados ao longo da cadeia produtiva; a abordagem quantitativa tinha o olhar voltado para o produto final e foco em estabelecer “parâmetros de qualidade”. Ao analisar no artigo as origens do Codex Alimentarius enquanto um comitê internacional voltado para ‘food hygiene’, Ramsingh identifica nos membros da FAO a abordagem qualitativa e a quantitativa, nos especialistas recrutados pela OMS.

the animal's life-span and research on the possible carcinogenicity of the residues") e "special studies" (que avaliavam os efeitos de adição e de diferenças genéticas).³⁸⁷

Para fazer a extrapolação para seres humanos, o relatório propôs o seguinte protocolo: "the maximum no-effect dietary level obtained by animal experiment, expressed in mg/kg body-weight per day, was divided by a 'factor', generally 100". Raros eram os estudos que avaliaram diretamente os efeitos em humanos, como os realizados pelo grupo de Wayland Hayes Jr nos EUA com pessoas recrutadas no sistema carcerário (outros estudos se baseavam no acompanhamento de trabalhadores de fábricas). Estes estudos, apesar do recorte temporal reduzido (o de Hayes, por exemplo, teve a duração de 27 meses, ou seja, menos de 3 anos), eram incluídos como "long-term studies". Neste caso, "where the maximum no-effect level for oral intake in man was known, a smaller factor was used – in certain cases as low as 10."³⁸⁸

A complexidade em se realizar esta meta-análise das pesquisas e a necessidade de ponderar elementos que estavam fora do escopo da toxicologia já apareceram naqueles primeiros encontros, principalmente na análise dos organoclorados. O dieldrin e o heptachlor não tiveram indicações de IDA pois experimentos realizados em laboratório indicavam o potencial em provocarem tumores nas cobaias (ver tabela 3). Se a pequena toxicidade aguda fazia os organoclorados passarem com maior facilidade pelas avaliações de riscos aos aplicadores, sua elevada persistência os tornava motivo de maiores preocupações nas avaliações de resíduos. Sobre a avaliação desta categoria de pesticidas, o relatório afirmava que

The meeting still felt concern about some results indicating that certain organo-chlorine compounds could evoke the formation of tumors in susceptible strains of laboratory animals. Since it was realized that a precipitate with-drawal of these pesticides would create difficulties in agriculture and public health in some countries, the meeting urged that serious attempts should be made to remove the doubts concerning the significance of these findings.³⁸⁹

O comitê trabalhava a partir da constatação dos perigos envolvidos no uso dos clorados, mas sinalizava que benefícios e malefícios precisavam ser ponderados na

³⁸⁷ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Evaluation of the toxicity of pesticide residues in Food – deliberations of the Joint Meeting of the FAO Committee on Pesticides in Agriculture and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues, Rome 15-22 march 1965. *FAO Meeting Report No. PL/1965/10/1; WHO/Food Add./27.65*, 1965. pp. 9-10. [FAO Library]

³⁸⁸ *Ibidem*, p.12.

³⁸⁹ *Ibidem*, p.7.

avaliação dos pesticidas. Desta maneira, apesar de formalmente operar na perspectiva de estabelecer valores limites dentro dos quais a exposição ao pesticida não produziria efeito, concomitantemente o comitê também trabalhava a partir de uma ponderação sobre os “riscos” envolvidos (ie. a necessidade de se utilizar os produtos tóxicos e minimizar a possibilidade de ocorrência de intoxicações).

A lista de IDAs, incluindo limites de tolerância para quatro compostos utilizados na fumigação de cereais foi avaliada por um grupo do *Codex Alimentarius* reunido em Haia, na Holanda, março de 1966 para a primeira reunião do *Codex Committee on Pesticide Residues* (CCPR).³⁹⁰ Ao final, o CCPR indicou uma lista de compostos prioritários que deveria ser avaliada ou reavaliada no próximo encontro do comitê conjunto da FAO e da OMS em novembro daquele mesmo ano. O grupo, a partir deste novo encontro, passou a adotar a sigla JMPR: Joint Meeting of the FAO Working Party on Pesticides Residues and the WHO Expert Committee on Pesticides Residues.

A divisão proposta por Hurtig na teoria foi realizada: estava criado um fórum “científico/consultivo” (JMPR) e um “político/deliberativo” (CCPR) (uma distinção feita pelos atores mas que, na prática, não acontecia). Passava a estar formado o binômio JMPR/CCPR: um regime tecnocrático para avaliar a presença de resíduos de pesticidas no comércio internacional. Se a preocupação dos países importadores era a restrição à entrada de produtos contaminados por pesticidas por um lado, a definição destes limites impactava diretamente os interesses daqueles que exportavam. Com o paradigma do controle químico estando cada vez mais consolidado, a presença de pesticidas era uma realidade quase inevitável para estes países.

A proposta do JMPR era ser um comitê não remunerado de especialistas escolhidos pelas próprias agências a partir de sua expertise técnica e científica, não sendo indicações diretas de governos nacionais ou de outras instituições (apesar dos nomes serem referendados dentro das instâncias governamentais do país de origem do especialista convidado). Havia uma divisão de tarefas entre as agências: o comitê da OMS era responsável pelas avaliações toxicológicas e pela definição dos IDAs; o grupo da FAO, pelas recomendações dos métodos de análises e pelos limites máximos de resíduos

³⁹⁰ Participaram daquela reunião representantes de 16 países: 10 da Europa (Bélgica, Dinamarca, França, República Federativa da Alemanha, Irlanda, Holanda, Polônia, Suécia, Suíça e Reino Unido), além dos EUA e Canadá, Austrália e Nova Zelândia, Israel e Tailândia. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Report of the first Meeting of the Codex Committee on Pesticide Residues, The Hague 17-22 January 1966. pp. 9-10. Disponível em: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-meetings/en/?committee=CCPR>. Acesso em: 24 ago 2022.

que poderiam ser tolerados nos alimentos. Estes últimos valores seriam encaminhados para o CCPR, que poderia referendá-los ou não como referências para o comércio internacional. Como já visto, os especialistas da FAO viriam do grupo de trabalho dedicado ao tema dos resíduos, o *Committee on Pesticides in Agriculture*. Pela OMS, seriam escolhidos no interior do *WHO Expert Advisory Panel on Food Additives*³⁹¹, o comitê do qual Waldemar Ferreira de Almeida passou a ser um dos integrantes a partir de setembro de 1966, após seu retorno do período como bolsista da FAO.

2.5 Controvérsias toxicológicas nos JMPR em 1966 e 1967: entre a eficiência agrícola e a segurança à saúde

Almeida foi convocado para integrar o grupo do JMPR nos primeiros três encontros do fórum (em 1966, 1967 e 1968).³⁹² Como já visto, a convocação para este comitê era prerrogativa das agências (embora houvesse a necessidade de concordância dos governos nacionais). Isto está explícito na carta-convite recebida por Almeida, a qual era assinada pelo diretor-geral da OMS, o brasileiro Marcolino Candau:

I have pleasure, on behalf of the World Health Organization and after consultation with your Government, in inviting you to serve for a period of five years as a member of the WHO Expert Advisory Panel on Food Additives.³⁹³

Como visto anteriormente, o governo de Castelo Branco havia acabado de publicar o decreto nº 55.871/65, no qual ficava criada a CPAA e definia uma lista com limites de tolerância para um conjunto de princípios ativos.³⁹⁴ Quando comparamos o marco infralegal brasileiro com o teor dos debates dos encontros pré-JMPR, podemos perceber descompassos logo em 1965: eram previstos limites de resíduos para compostos que nem sequer haviam tido o IDA estabelecido nos encontros da FAO e da OMS.³⁹⁵ Para que exportações brasileiras não sofressem embargos, era importante que estes valores estivessem em consonância com o que estava sendo debatido no JMPR/CCPR, na

³⁹¹ VETTORAZZI, G. Pesticide residues in food in the context of present and future international pesticide managerial approaches. In WATSON, D.L.; BROWN, A.W.A. *Pesticide Management and Insecticide Resistance*. Academic Press: New York, 1977, pp. 101-102.

³⁹² Almeida participou posteriormente de mais cinco reuniões durante a década de 1970, nos anos de 1970, 1972, 1975, 1977 e 1979.

³⁹³ CANDAU. [Invitation to serve as a member of the WHO Expert Advisory Panel on Food Additives]. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. 28 sep 1966. 1 carta. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 208]

³⁹⁴ Página 145 deste capítulo.

³⁹⁵ Como o aldrin, dieldrin, endrin, heptacloro, toxafeno, phosdrin, 2,4-D. Ver tabela 3, pp. 193-196.

tentativa de se estabelecer um parâmetro internacional. Desta forma, era interessante ter um representante brasileiro participando diretamente destes espaços de deliberação.

Curiosamente, o ofício encaminhado à Secretaria de Agricultura de SP pelo diretor do IB, Paulo Nóbrega, solicitando a licença para que Almeida participasse do JMPR nada menciona sobre contaminação de alimentos ou resíduos de pesticidas. Nóbrega utilizou como justificativa que

o estudo sobre toxicologia de defensivos agrícolas, de grande interesse para a prevenção de intoxicações acidentais dos trabalhadores rurais, poderão ser ampliados com trocas permanentes de informações entre o Instituto Biológico e a Organização Mundial de Saúde.³⁹⁶

em especial contribuindo para a “melhoria das condições de trabalho dos operários rurais”.³⁹⁷ O diretor do IB repetia a alegação da importância em se avaliar a intoxicação aos trabalhadores rurais, mesmo não sendo este o escopo de atuação do fórum para o qual a participação de Almeida era solicitada. Tal ênfase reforça o argumento de que a agenda prioritária do IB até aquele momento estava em evitar os envenenamentos de quem manipulava os pesticidas no campo. A participação de Almeida nos debates sobre a presença de resíduos nos alimentos no JMPR está associada à mudança desta agenda institucional, que passaria a incluir o monitoramento dos pesticidas na produção agrícola – assim como já ressaltado no projeto para estabelecimento de um “central laboratory of agricultural pesticides” no IB. Para o médico paulista, participar deste comitê/fórum abriu-lhe a possibilidade para que se inserisse nos debates sobre o uso de parâmetros toxicológicos na definição de limites “seguros” para a presença de resíduos de pesticidas nos alimentos.

Almeida foi convidado para integrar o grupo de especialistas da OMS, mas seu vínculo a uma instituição de pesquisas agropecuárias o colocou em uma condição particular: era o único que não integrava um órgão público ou instituto de pesquisa relacionado ao campo da saúde. Além de Almeida, o grupo recrutado pela OMS contava com René Truhaut (diretor do Centro de Pesquisa Toxicológica, Faculdade de Farmácia da Universidade de Paris, França), V. Beneš (chefe do Departamento de Toxicologia, do Instituto de Higiene de Praga, na então Tchecoslováquia), B. Terracini (Instituto de Anatomia e Histologia Patológica da Universidade de Turim, Itália), R. Goulding

³⁹⁶ NÓBREGA, Paulo. [Sem título]. Destinatário: Secretaria de Agricultura de São Paulo. São Paulo, 31 out 1966. 1 carta. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 208]

³⁹⁷ *Ibidem*.

(Principal Medical Officer, Ministério da Saúde da Inglaterra), J.M. Coon (Chefe do Departamento de Farmacologia do Jefferson Medical College na Filadélfia, EUA).³⁹⁸

A reunião de 1966 foi oficialmente a primeira daquele fórum. Nela foram formalizadas as normas de funcionamento e a divisão de tarefas entre os grupos selecionados pela FAO e pela OMS, sendo discutidas IDAs sugeridas anteriormente e sendo propostos valores para as “tolerâncias”. Pelo lado da FAO, o responsável pela organização era Fred Whittemore, o especialista em pesticidas da *Crop Protection Branch/Plant Production and Protection*, e o contato com quem Almeida e a direção do IB vinham articulando o projeto de instalação do laboratório central de pesticidas. Pela OMS, o responsável era Frank Lu, médico responsável pela *Food Additives Division* da agência. A proposta de funcionamento para o JMPR previa uma divisão de tarefas que, na teoria, parecia simples: caberia ao comitê da OMS sistematizar dados toxicológicos e propor, quando possível, valores de IDAs para os pesticidas. O grupo da FAO, por sua vez, analisaria estudos sobre a permanência de pesticidas nos alimentos após a aplicação (os chamados “resíduos”) e proporia “tolerâncias” (ie. a concentração que seria permitida de um determinado pesticida em um alimento específico após a aplicação feita seguindo as “boas práticas agrícolas”). Como discutido anteriormente, os valores propostos para “tolerância” deveriam ser menores que os limites identificados de IDA.³⁹⁹ Partia-se da premissa de que não poderia ser aceitável que a quantidade de determinado pesticida em um alimento excedesse o valor estimado da ingestão possível para um dia daquele composto.

A prática do comitê, entretanto, mostrou-se bem mais complexa. O que Almeida e os demais integrantes deste grupo vivenciaram foram os desafios na utilização dos dados toxicológicos na definição dos valores que poderiam ser permitidos para a presença de resíduos de pesticidas nos alimentos, um processo que se mostrou atravessado por disputas de interesses e entendimentos sobre o lugar dos pesticidas na produção de

³⁹⁸ Todos estes pesquisadores estiveram presentes aos dois primeiros encontros do JMPR. A única diferença foi a inclusão de O.G. Fitzhugh (toxicologista da FDA, EUA) no grupo em 1967. Em 1967, Terracini está apresentado como chefe da Seção de Carcinogênese Ambiental do Instituto Nacional do Câncer em Milão, Itália). WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Joint Report of the FAO Working Party on Pesticides Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues. Geneva, 14-24 November 1966. *WHO Technical Report Series* n. 370; *FAO Agricultural Studies*, n. 73, 1967. Disponível em: [https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-\(jmpr\)/publications/reports](https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-(jmpr)/publications/reports). Acesso em 24 ago 2022. *Idem*. Report of the 1967 Joint Meeting of the FAO Working Party and the WHO Expert Committee. Rome, 4-11 December 1967. *WHO Technical Report Series* n. 391; *FAO Meeting Report* PL: 1967/M/11. 1968. [FAO Library]

³⁹⁹ Ver pp.161-162 deste capítulo

alimentos. Infelizmente, as fontes encontradas e analisadas para a escrita desta tese não permitiram acessar contribuições individuais de Almeida ou dos integrantes dos comitês. Apesar desta lacuna, os relatórios finais e cartas trocadas entre os coordenadores da FAO e da OMS me permitiram acessar divergências existentes entre os grupos das agências e algumas dificuldades que surgiram nos primeiros trabalhos.

A incompletude dos dados toxicológicos mostrou-se uma primeira dificuldade. A totalidade das avaliações toxicológicas idealizadas (seja na literatura ou em estudos fornecidos pelos fabricantes) não estavam disponíveis para muitos compostos, ou seja, não incluíam um conjunto de estudos de exposição de curta e de longa duração, com a análise de efeitos bioquímicos, histo e fisiopatológicos. Diante deste cenário, o JMPR de 1966 implementou flexibilizações em relação às definições de “IDAs” e “tolerâncias”, sendo criadas duas novas categorias: a “temporary acceptable daily intake” e “temporary tolerance”.⁴⁰⁰ Os parâmetros adjetivados como “temporários” deveriam ser empregados em situações de ausência de informações toxicológicas completas, estando condicionados à apresentação futura de informações toxicológicas complementares. Esta IDA provisória foi utilizada como base para o cálculo de “tolerâncias temporárias” para a presença de pesticidas em alimentos. Com exceção do malation e do difenil, todos os compostos para os quais o JMPR de 1966 propôs “tolerâncias” estavam baseados neste recurso (o que incluiu o DDT, aldrin, dieldrin, carbaryl, lindano e o heptacloro – ver tabela 3). Na prática, a adoção dos parâmetros “temporários” ia de encontro com a premissa inicial de se buscar uma “garantia de inocuidade” para a eventual exposição aos pesticidas.

Outra alteração nos protocolos para avaliação adotados pelo JMPR em 1966 foi a ampliação do conceito de “tolerância”, passando de “permitted concentration of a residue in or on a food, derived by taking into account both the range of residues actually remaining when the food is first offered for consumption”⁴⁰¹ para “the concentration that is permitted in or on food”⁴⁰². Com esta alteração, estipular uma tolerância não era mais definir a quantidade máxima de pesticida presente em um alimento no momento do

⁴⁰⁰ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Joint Report of the FAO Working Party on Pesticides Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues. Geneva, 14-24 November 1966. *op.cit.*, p.9-11

⁴⁰¹ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of a Meeting of a WHO Expert Committee on Pesticide Residues...Rome, 9-16 october 1961. *op.cit.*, p.5

⁴⁰² WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Joint Report of the FAO Working Party on Pesticides Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues. Geneva, 14-24 November 1966. *op.cit.*, p.11

consumo, mas em qualquer etapa de sua cadeia de produção. Isto abria a possibilidade de que as “tolerâncias” estabelecidas pudessem, eventualmente, exceder os valores estipulados a partir do IDA. O relatório do JMPR utilizava como situações possíveis em se aplicar esta regra casos nos quais o pesticida poderia ser degradado com o tempo ou nos quais houvesse uma contaminação indireta do alimento avaliado. Estas também seriam tolerâncias consideradas “provisórias” (‘temporary’) e, para o caso específico da contaminação indireta, o JMPR sugeria a adoção do conceito “practical residue limit”:

Where unintentional residues of pesticides occur in foods from background and environmental contamination, it may be necessary to suggest that governments use ‘practical residue limits’, which are subject to administrative decisions based on residues actually found.⁴⁰³

Na prática, as mudanças na metodologia do comitê (com a inclusão das qualificações “practical” e “temporary” para definir as tolerâncias e IDA) ampliaram a possibilidade de estabelecer valores numéricos para a presença de resíduos de pesticidas em relação aos valores definidos pelo mesmo comitê um ano antes, como podemos ver na comparação da tabela 3. A seguir os novos critérios, por exemplo, os organomercuriais (para os quais não havia nenhuma IDA ou tolerância recomendada) puderam ter uma “practical residue limit (temporary)” de 0,02 a 0,05 ppm (tabela 3).

Devido à maior persistência e ao uso generalizado do DDT, os organoclorados estiveram entre as maiores preocupações do primeiro encontro do JMPR. Um parágrafo específico sobre o grupo foi incluído na seção de “Conclusions and Recommendations”, a qual afirmava que:

The organochlorine pesticides have been used extensively and have proved efficacious. Many have been shown to be persistent and cumulative in the animal and human body. In addition, there is evidence that even in low doses they have an effect on the liver. During the past few years, evidence has become available that these compounds stimulated the activity of microsomal enzymes in the liver cells. These enzymes may affect the metabolism of other compounds. The toxicological significance of these changes is difficult to interpret.⁴⁰⁴

Vale reparar aqui que os indícios de que os aspectos negativos dos organoclorados (estariam associados a efeitos metabólicos no fígado, eram persistentes no ambiente e se acumulavam nos organismos animais) foram contrapostos à sua eficácia agrônômica. O

⁴⁰³ *Ibidem*.

⁴⁰⁴ *Ibidem*, p.15.

relatório do JMPR sugeria como encaminhamento ser “strongly recommended that WHO should promote the development of toxicological studies on these compounds to resolve any doubts that may still remain about their safety to consumers”⁴⁰⁵. Ao inserir estas ressalvas, o JMPR propôs “tolerâncias” ou “practical residue limits” para os seguintes clorados: aldrin, dieldrin, DDT, lindano ou gama-BHC, heptachlor (tabela 3).⁴⁰⁶

Os valores propostos pelo JMPR foram avaliados pelas delegações presentes à reunião do CCPR, realizada em setembro de 1967 em Haia, na Holanda.⁴⁰⁷ Pelas recomendações que resultaram desta reunião, podemos depreender a preocupação que os organoclorados produziam nos governos. Dos compostos que o JMPR havia avaliado anteriormente, pedidos de reavaliação foram feitos para o aldrin, dieldrin e DDT. Os novos valores, entretanto, não eram consensuais entre as delegações. Para aldrin e dieldrin, por exemplo, todos os países, com exceção da Holanda, sugeriram o aumento da tolerância em vegetais de 0,05 ppm para 0,1 ppm.⁴⁰⁸ EUA, Canadá e Austrália sugeriram aumentos nas tolerâncias para resíduos no leite (de 0,2 ppm para 0,25 ppm) e na carne (as sugestões, respectivamente, passavam por alterar a proposta do JMPR de 0,003 ppm para 0,012, 0,004 ou 0,008 ppm) e a inclusão de tolerâncias para produtos derivados do leite e do ovo, acompanhados da delegação da Áustria (valores sugeridos variavam entre 0,1 e 0,3 ppm). EUA, Canadá e Austrália também sugeriram aumentos nas tolerâncias de DDT no leite e em seus derivados, movimento acompanhado pela delegação da Nova Zelândia e do Reino Unido. Canadá e EUA chegaram a propor a ampliação da tolerância de DDT em todos os vegetais e frutas para 7 ppm. Holanda e Áustria, por outro lado, solicitaram

⁴⁰⁵ *Ibidem*.

⁴⁰⁶ Além deste grupo, foram indicadas quantidades aceitáveis para a presença em alimentos de fosforados (malathion, diazinon e dimethoato), o carbaryl (um carbamato) e de mais 7 princípios ativos (diphenyl, ethylene dibromide, metil bromide, hydrogen phosphide, piperonyl butoxide, as piretrinas os já citados organomercuriais). *Ibidem*, p.14-15.

⁴⁰⁷ As seguintes delegações participaram do CCPR de 1967, totalizando 23 países: Argentina (o) e Brasil (o); Áustria (d), Bélgica (d), Dinamarca (d), França (d), República Federativa da Alemanha (d), Irlanda (d), Itália (d), Holanda (d), Noruega (d), Polônia (d), Suíça (d), Reino Unido; Austrália (d), Nova Zelândia (d); Gana (d); Israel (d), Tailândia (d), Turquia (d) e Japão (d); Estados Unidos (d) e Canadá (d). Ao contrário do JMPR, o CCPR era formado por representantes de órgãos governamentais. As duas únicas comitivas presentes com observadores eram as de Brasil e Argentina. O observador brasileiro foi Diógenes da Silva Cardoso, do Ministério da Agricultura – o Brasil só ingressou no Codex em 1968; o argentino era Vicente Brunini, que ocupava cargo de conselheiro agrícola na embaixada da Argentina em Roma. As comitivas com delegados levaram também ‘advisers’, entre eles representantes de empresas como a Geigy, a Shell e a Dow Chemical e a Hercules.

⁴⁰⁸ A fonte para as informações presentes neste parágrafo é FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Report of the second Meeting of the Codex Committee on Pesticide Residues, The Hague 18-22 september 1967. Appendix V e VI. Disponível em: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-meetings/en/?committee=CCPR>. Acesso em: 24 ago 2022.

a redução das tolerâncias em vegetais e frutas para 1 ppm, enquanto a Alemanha solicitou a redução para zero (abrindo algumas exceções, como para a maçã, na qual seria tolerado 1 ppm).⁴⁰⁹

Como esperado a partir das orientações do CCPR, os organoclorados foram o principal objeto de debate no JMPR ocorrido em dezembro de 1967, desta vez realizado na sede da OMS, em Genebra. Novos estudos indicavam que os potenciais riscos que envolviam a exposição a estes compostos eram ainda maiores do que se supunha no ano anterior. Um subproduto descoberto do dieldrin apresentava uma toxicidade aguda maior do que a substância original e experimentos de laboratórios indicavam que o dieldrin possuía “a possible tumorigenic effect”.⁴¹⁰ Da mesma maneira, estudos de longa duração que avaliavam os efeitos da exposição ao DDT indicavam que existiam riscos reais de intoxicação crônica, e que, apesar de “difficulties of extrapolating the results to man, the meeting recommended that the Director-General of WHO invite the appropriate international agency to take steps in re-evaluate the potential hazard of this chemical in the light of the new data”.⁴¹¹ Os efeitos tumorigênicos e em enzimas hepáticas exigiam cuidados, o que fez com que os parâmetros de IDA não fossem alterados para estes compostos. Para o caso das tolerâncias, o comitê indicou que os princípios ativos aldrin e dieldrin fossem analisados em conjunto, o que, na prática, diminuía os valores totais a serem encontrados para os resíduos nos alimentos destes dois pesticidas.

A preocupação com os dados produzidos por novos experimentos toxicológicos e a constatação de que os teores de organoclorados (como o DDT) no leite consumido eram elevados tiveram reflexos nas recomendações do JMPR de 1967 para a categoria de pesticidas, mais assertivas neste relatório do que no anterior.⁴¹² Mas, da mesma forma

⁴⁰⁹ O CCPR de 1967 acatou as sugestões para adoção de 8 ppm de resíduos de malation em ‘raw grains’, e 50 ppm de ‘total inorganic bromide’ (metil e etil) para o todas as fontes. A proposta de 75 ppm para hydrogen cyanide foi questionada pela delegação da Alemanha Ocidental e da Polônia. O posterior encaminhamento para o Codex Commission dependia da proposição de métodos de análises para estes pesticidas, mas eles não estavam padronizados, o que impediu a continuidade do protocolo (*Ibidem*, p.4-6). Neste sentido, seria necessário esperar a padronização para a inclusão dos valores de resíduos destes pesticidas no Codex.

⁴¹⁰ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of the 1967 Joint Meeting of the FAO Working Party and the WHO Expert Committee. Rome, 4-11 December 1967. *op.cit.*, p. 13.

⁴¹¹ *Ibidem*. Assim como no JMPR de 1966, a responsabilidade sobre a avaliação dos riscos que envolviam o DDT era postergada e deixada com a OMS.

⁴¹² O JMPR de 1967 recomendou à International Agency for Research on Cancer (IARC) da OMS a ampliação das investigações sobre possíveis efeitos carcinogênicos do DDT. Este fato está mencionado nos relatórios posteriores do encontro, em especial no de 1972, quando os resultados da ampliação destes estudos foram apresentados.

que em 1966, foram matizadas a partir de dificuldades inerentes aos estudos de toxicologia, especialmente em relação à transposição de resultados obtidos em experimentos realizados em cobaias animais para os seres humanos. Desta maneira, as recomendações do comitê para os organoclorados começavam afirmando seus benefícios para, a seguir, abordar os efeitos negativos:

The organochlorine pesticides have been used extensively with very beneficial effects. Their acute toxicities are much lower than those of many other pesticides. However, some of them have been shown to be persistent and cumulative in the animal and human body. In addition, even at low doses they have an effect on the liver. The toxicological significance of the stimulation of the activity of liver enzymes and of the associated morphological changes is difficult to evaluate. The meetings has reaffirmed the recommendation for further studies on the subject made in the report of its last meeting (FAO/WHO, 1967).

For some of the organochlorine insecticides which may occur as residues in food, notably dieldrin, their ability to produce hepatomas in laboratory animals has been suggested by some experiments. It is strongly recommended that WHO should promote action aimed at the collection and discussion of the relevant scientific information and the evaluation of its significance for men.⁴¹³

Compostos como o organofosforado dimetoato e o organoclorado chlordano tiveram suas IDAs aumentadas, assim como os resíduos de carbaril foram ampliados (a partir da justificativa de que ele se degradava rapidamente no ambiente).⁴¹⁴ O caso dos organomercuriais, por sua vez, chama a atenção por ser exemplar das divergências existentes no JMPR e como o comitê atuava para tentar contorná-las. O CCPR havia solicitado que o comitê revisse a posição tomada em 1966 sobre os organomercuriais, motivado por um movimento das delegações do Reino Unido e da Suécia, que apresentaram dados sobre o alto teor de mercúrio encontrado no arroz japonês.⁴¹⁵ Apesar de reconhecer os perigos da ingestão de organomercuriais (o que fez o JMPR manter o valor da IDA em zero), indicou que “the use of organomercurial seed dressings and organomercurial sprays on apples up to the time of petal fall, will not result in residues in

⁴¹³ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of the 1967 Joint Meeting of the FAO Working Party and the WHO Expert Committee. Rome, 4-11 December 1967. *op.cit.*, p.18.

⁴¹⁴ *Ibidem*, p.14.

⁴¹⁵ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Report of the second Meeting of the Codex Committee on Pesticide Residues, The Hague 18-22 september 1967. *op.cit.*, p.18.

excess of the background levels of mercury”.⁴¹⁶ Desta maneira, ao mesmo tempo em que alegava “not take objection to those agricultural uses which do not increase the level of mercury in food”, orientava que “it felt that any such use of compounds that did [increase the level of mercury in food] should be strongly discouraged” e que “more information is required on the ‘background’ level of mercury in different parts of the world as well as epidemiological observations on people living in areas with a higher ‘background’ of mercury”.⁴¹⁷

Os primeiros relatórios do JMPR deixam transparecer divergências e disputas que transcendiam o debate meramente toxicológico na definição das quantidades de pesticidas que seriam toleradas nos alimentos. As diferenças entre o grupo de toxicólogos da OMS (do qual Almeida fazia parte) e os especialistas da FAO (vindos de ramos mais ligados às pesquisas agrícolas) estavam no posicionamento em relação à adoção irrestrita aos IDAs e os impactos decorrentes na definição de níveis de “tolerâncias” e no uso dos pesticidas. Para melhor compreender a diferença de posições existentes entre os grupos da FAO e da OMS, convém voltar nosso olhar brevemente para alguns movimentos de Henry Hurtig, o entomólogo canadense, que, como já visto, coordenava o *FAO Working Party on Pesticides Residues* e integrou o JMPR (assim como o CCPR).⁴¹⁸

Ao comentar a tema das regulamentações internacionais sobre os pesticidas em junho de 1968, Hurtig afirmou que “the values established by these UN agencies’ expert committees are ultra-conservative, and in my opinion overly cautions”, e prejudicariam os países que precisavam exportar alimentos ou os “laudable goal of malaria and yellow fever eradication”. O entomólogo canadense alertava que, em sua opinião, as controvérsias que envolviam “unnecessary restrictions on the sale and use of pesticides” poderiam se converter em ameaças reais para os problemas de produção de alimento e controle de vetores de doenças. A necessidade em solucioná-las estava baseada na

⁴¹⁶ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of the 1967 Joint Meeting of the FAO Working Party and the WHO Expert Committee. Rome, 4-11 December 1967. *op.cit.*, p.17.

⁴¹⁷ *Ibidem*, p.14

⁴¹⁸ As fontes analisadas também apontam para divergências existentes no interior do CCPR. Para o caso deste comitê interno sobre pesticidas do *Codex Alimentarius*, o posicionamento da delegação de cada país em relação aos valores de tolerâncias para cada pesticida estava relacionado como sua posição enquanto importador ou exportador de determinadas commodities agrícolas. Os processos de negociação no CCPR merecem futura investigação.

premissa de seu pensamento: “in the end pesticides will still be the main means for insect control”.⁴¹⁹

Hurtig, que no Canadá era coordenador das pesquisas sobre pesticidas no *Research Branch* do Departamento de Agricultura do governo, possuía uma interlocução direta com Whittimore na FAO e uma posição de destaque dentro dos comitês: foi *vice-chairman* do primeiro JMPR, em 1966, e *chairman* do segundo, em 1967.⁴²⁰ Hurtig era extremamente refratário à ideia de estipular IDAs para pesticidas, uma vez que estes valores poderiam, quando muito “conservadores” em sua opinião, ser desdobrados em tolerâncias muito pequenas, o que tornaria o uso do pesticida em questão inviável. Sua defesa da possibilidade de estipular valores de “tolerância” de resíduos presentes nos alimentos antes da determinação de qualquer estimativa de IDA traz o cerne da divergência entre os membros da OMS e da FAO no JMPR.

Outro motivo que fazia Hurtig defender que a presença de resíduos de pesticidas nos produtos agrícolas comercializados entre países poderia ultrapassar os valores estimados a partir dos parâmetros toxicológicos (como o IDA) era a existência de outros “fatores de segurança”, como variações no percentual de plantações tratadas com o pesticida entre diferentes localidades e a degradação dos compostos químicos ao longo do tempo (o que reduziria sua concentração até o momento do consumo do produto agrícola por uma pessoa). Ao entrar em contato com o chefe da seção de aditivos alimentares da OMS, Frank Lu, para acertar detalhes da agenda do JMPR de 1967, Hurtig alertou que

“too many people in Europe are being hypnotized by the ADI and nothing else. This is a serious cause for concern. It is already resulting in some useful pesticides having severe restriction of use, with a serious increase in the cost of pesticide per acre and an increase hazard to the user due to the higher acute toxicity of replacement compounds”.⁴²¹

Em carta enviada a Frederick Whittimore (FAO), em 1967, Hurtig afirmava estar trabalhando para coletar evidências junto aos órgãos governamentais do Canadá que poderiam auxiliar a “convince people that you can exceed the potential acceptable daily

⁴¹⁹ INTERNATIONAL pesticide controversy In: News and Events. *Journal of Milk and Food Technology*, v. 31, n. 8, 1968, p. 260.

⁴²⁰ Hurtig participou, posteriormente, do JMPR em 1968 (no qual foi *vice-chairman*) e em 1969 (ocupando novamente a posição de *chairman*).

⁴²¹ HURTIG, Henry. [Agenda for 1967 Joint Meeting on Pesticide Residues]. Destinatário: Frank Lu (Chief Food Additives, World Health Organization), 13 jun. 1967. Carta 2p. Nº de arquivo: PL7/31. [Arquivo FAO - PL 15_8 10AGP80]

intake by having tolerances whose arithmetic would add up greater than the FAO/WHO ADI's and still not have a fraction of this amount show up in the total diet of a country". Hurtig pretendia fomentar que os países membros do Codex realizassem estudos sobre a dieta total da população e avaliassem a presença de pesticidas "in food as consumed in order to convince them that higher tolerances are necessary and safe". Citando exemplos dos organoclorados aldrin, dieldrin e DDT, afirmou que as recomendações do JMPR de 1966 não seriam aceitas pelo governo canadense, uma vez que este, assim com os EUA, trabalhava com "practical residues limits' which are extremely generous", o que incluía 0,3 ppm de aldrin e dieldrin para manteiga e derivados do leite e 1,5 ppm para o DDT e seus metabólitos em ovos (valores consideravelmente maiores que o proposto pelo JMPR em 1966 – ver tabela 3). Em resumo, Hurtig afirmava a Whittimore que o primeiro objetivo do comitê deveria ser garantir a possibilidade do uso de pesticidas e só os restringir em último caso, defendendo uma linha de ação para o grupo recrutado pela FAO dentro do JMPR: "Therefore we in FAO should exert every effort to maintain the use of these chemicals in agriculture and not frighten the developing countries with theoretical hazards which in fact do not exist".⁴²²

As evidências que Hurtig pretendia encontrar eram trabalhos como o publicado por dois funcionários da FDA na *Science* daquele ano (mencionado recorrentemente em várias das correspondências trocadas pelo entomólogo). Neste artigo, os pesquisadores descreviam os resultados de uma análise de resíduos de pesticidas feita a partir da coleta de alimentos em 25 diferentes cidades americanas, utilizando como referência o consumo alimentar "médio" de jovens americanos entre 16 e 19 anos estabelecido pelo Departamento de Agricultura dos EUA. Os resultados encontrados indicavam que a ingestão diária dos pesticidas estava abaixo dos limites de IDA estabelecidos pelo comitê da FAO e da OMS. Mas os autores matizaram as suas conclusões, pois, mesmo estando abaixo dos limites estabelecidos, seus resultados indicavam que a presença de pesticidas nos alimentos produzidos nos EUA vinha aumentando (em quantidade e variedade) nos últimos anos. Além disso, reconheciam as dificuldades em extrapolar dados a partir da amostra utilizada, considerada por eles como pequena. Para reafirmar a necessidade de que o monitoramento da presença de resíduos de pesticidas precisava continuar ocorrendo e que o assunto não estava encerrado, incluíram no último parágrafo um alerta: "Although

⁴²² HURTIG, Henry. Destinatário: F. Whittimore (Crop Protection Branch, FAO), 3 ago 1967. Carta 2 p. Nº de arquivo: PL.15/8-PLp. [Arquivo FAO - PL 15_8 10AGP80]

this conclusion is reassuring, it cannot be said that pesticide residues in foods are not a matter for continued concern”.⁴²³

Além das limitações reconhecidas pelos autores, a pesquisa considerava apenas a absorção de pesticidas via alimentação, não incluindo a absorção por outras vias (ie. pela pele e por inalação). Hurtig, ao citar este estudo como argumento (apesar das lacunas existentes na abordagem), identificava a necessidade de recrutar aliados nas trincheiras da toxicologia. Um dos procurados por Hurtig foi John Morrison Barnes, médico inglês que foi diretor do *Toxicology Research Unit* do *British Medical Council* de 1947 (ano da criação da divisão) até 1975 (ano de sua morte). Barnes era um ator relevante no campo da toxicologia, tendo inclusive prestado consultoria para a OMS na década de 1950 sobre os riscos que envolviam o emprego de pesticidas.⁴²⁴ Em um perfil escrito para o periódico *Toxicological Sciences* em 2002, Barnes é definido como alguém “firmly convinced that pesticides, responsibly used, would benefit mankind by improving food production and would not constitute an undue health hazard, particularly not at the low levels found in food residues”, e que acreditava “that research eventually would enable toxicologists to deal with the problem of minute amounts of pesticides in a rational way”.⁴²⁵ Em 1963, Barnes escreveu uma revisão crítica sobre *Silent Spring* intitulada “A most sensational saga”, no qual criticava os argumentos de Carson de que os pesticidas ofereceriam um risco à saúde; preocupações classificadas pelo toxicólogo inglês como “alarmistas”.⁴²⁶

Barnes escreveu um artigo para o *British Food Journal* em 1967 criticando a atuação do JMPR, o que motivou a resposta de Hurtig. Na já citada carta enviada em junho de 1967, o entomólogo canadense demonstrou concordar com as críticas de Barnes, mas alegou que o problema não estava nos especialistas da FAO. Hurtig classificou o *Codex Alimentarius* como uma “creature of the member governments” criado por “some rather selfish developed countries (...) for their own purposes which are not altogether altruistic”. Para ele, o grupo de toxicologistas da OMS era responsável pelo estabelecimento de “some ultra conservative ADI’s (including some of your own colleagues such as Goulding and Stoner) have not been altogether consistent in applying safety factors, in extrapolating from animal data to man or using lower factors when data

⁴²³ DUGGAN, R.E.; WEATHERWAX, J.R. Dietary intake of pesticide chemicals. *Science*, v. 157, n. 3792. 1967, pp. 1006-1010.

⁴²⁴ Ver nota de rodapé na página 373 deste capítulo.

⁴²⁵ WITSCHI, Hanspeter. Profiles in Toxicology: John Morrison Barnes, 1913-1975. *Toxicological Sciences* v. 68. 2002, pp. 267-269.

⁴²⁶ *Ibidem*, p. 268.

involving man are concerned”. Para citar um exemplo, Hurtig mencionou o estabelecimento da IDA para o dieldrin pelo JMPR em 1966. O argumento de Hurtig era de que haveria uma degradação dos compostos desde sua aplicação, com a conversão em outros metabólitos acontecendo durante o período de transporte e processamento, até chegar ao momento de consumo. Desta forma, as tolerâncias para a presença de dieldrin nos alimentos (assim como para outros pesticidas) não precisavam ser limitadas pelos valores calculados para o IDA. O entomólogo canadense, apesar de expressar “agreement with your (Barnes) criticism that the ultra conservative approach is resulting in impractical a.d.i.’s” alegou que ela deveria ser endereçada ao grupo da OMS, mas não ao grupo da FAO (o qual estava “dedicated to developing information on the conditions of use which offer minimum hazard”). Para finalizar, terminou a carta sugerindo que Barnes entrasse em contato com Frank Lu e tentasse integrar o grupo do JMPR, o que garantiria “a balance of views in the toxicologists it selects for the WHO group”.⁴²⁷

Hurtig não escreveu apenas para Barnes, mas também para Wayland Hayes Jr., o qual participou das reuniões que antecederam a criação do JMPR, mas não esteve presente em seus primeiros encontros.⁴²⁸ Para Hurtig, as escolhas de Frank Lu para o grupo de especialistas da OMS (do qual Almeida fazia parte) estavam profundamente influenciadas pela proposta da Truhaut e pela definição de parâmetros toxicológicos como base para a definição do uso seguro. Whittemore comenta em um bilhete que não seria interessante inserir Barnes nos debates, pois ele “(as well as Ashworth) are of the school which does not believe in ADI’s and tolerances and we’d just be powering oil on the fire if we started on exchange with Barnes”.⁴²⁹

A produção do conhecimento científico é permeada de incertezas, as quais vão se diluindo com o tempo na medida em que consensos são produzidos dentro da comunidade científica. O ponto de chegada deste processo não é o conhecimento do objeto “em sua totalidade”, mas envolve tanto o esclarecimento de aspectos antes desconhecidos, bem como a definição de questões que – mesmo ainda obscuras – podem ser consideradas de menor relevância. O caminho até a conclusão de que “o pesticida X é prejudicial à saúde pois acarreta o efeito Y” é longo e envolve estudos que podem

⁴²⁷ HURTIG, Henry. Destinatário: J.M. Barnes (Director, Toxicology Research Unit, Medical Research Council, England), 12 jun 1967. Carta 2 p. Nº de arquivo: 641.1FI-18-1. [Arquivo FAO - PL 15_8 10AGP80]

⁴²⁸ HAYES, Wayland (Medical Director, Chief Toxicologist, Pesticides Program). Destinatário: H. Hurtig (Chairman, FAO Working Party on Pesticide Residues), 29 jun 1967. Carta 2p. [Arquivo FAO - PL 15_8 10AGP80]

⁴²⁹ WHITTEMORE, Frederick. Destinatário: Frank Lu. 19 jun 1967. Bilhete anexado à carta. [Arquivo FAO - PL 15_8 10AGP80]

produzir resultados diferentes de acordo com as espécies analisadas, bem como dificuldades (e, por que não dizer, na impossibilidade) de estabelecer, no mundo fora do laboratório, o elo entre exposição aos pesticidas e agravos à saúde de origem multifatorial (como o desenvolvimento de tumores).

Através dos movimentos de Hurtig e das divergências entre os membros da FAO e da OMS no JMPR, podemos perceber a heterogeneidade de posicionamentos existente na comunidade de toxicólogos em relação aos pesticidas, apesar de todos defenderem a possibilidade de garantir seu “uso seguro” a partir da toxicologia.

Os debates nos primeiros JMPRs permitem identificar dois posicionamentos distintos em relação ao conjunto de evidências necessário para permitir a utilização de um determinado pesticida, os quais variam em relação à prioridade conferida ao “uso” ou à “segurança”. Para um grupo, exemplificado por toxicólogos como Barnes e Hayes, a prioridade estava em garantir o uso dos pesticidas. A suspensão da utilização de uma substância deveria acontecer apenas quando fosse estabelecida, de forma inequívoca, a relação entre dose de exposição e efeito deletério à saúde no organismo humano (o que abria margem para questionar estudos toxicológicos que mostravam efeitos em outras espécies que não a humana, ou que relacionassem a exposição aos pesticidas a efeitos nocivos que pudessem ser desencadeados por outros fatores). A posição de toxicólogos como Barnes e Hayes diante destas incertezas era argumentar a favor da continuidade do uso dos pesticidas, deslocando o cerne do debate para a eficiência imediata conseguida com o emprego dos pesticidas no controle de populações de insetos. A incerteza era o argumento para permitir o uso dos pesticidas de forma menos regulada (colocando-os na posição de aliados de entomólogos como Henry Hurtig).

Para toxicólogos como Truhaut, a posição diante das incertezas inerentes ao procedimento científico era garantir que os pesticidas fossem avaliados diante de toda sua complexidade, bem como defender que os resultados obtidos em laboratório guiassem o estabelecimento de regulamentações de uso. Ao propor a IDA como parâmetro necessário para a avaliação dos pesticidas, o toxicólogo francês demonstrou a relevância de incluir a intoxicação crônica, e não apenas a aguda (como ocorria com a DL_{50}), no processo de avaliação dos pesticidas. Truhaut procurou inserir estes elementos nos marcos regulatórios de pesticidas na França, ao atuar em uma comissão para avaliação de substâncias tóxicas do Ministério da Agricultura francês nas décadas de 1950 e 1960, chegando a defender o banimento do uso de alguns compostos (como a aramita, em 1957 – no qual teve sucesso – e o Temik, em 1968 – no qual não obteve a proibição que

pretendia).⁴³⁰ Toxicólogos como Truhaut, portanto, foram mais favoráveis ao estabelecimento de marcos regulatórios baseados nos parâmetros toxicológicos, mesmo que isto levasse a restrições de uso dos pesticidas.

É fundamental perceber que ambos os grupos apostavam nas pesquisas toxicológicas e estruturavam seus argumentos a partir de elementos científicos, mas se diferenciavam no posicionamento político em relação aos riscos assumidos como inerentes ao uso de substâncias tóxicas na produção de alimentos. Na balança de riscos que pondera entre benefícios e malefícios da utilização, os pesos eram menores no prato “negativo” para Hayes e Barnes, mas maiores para Truhaut. A análise da trajetória de Almeida ao ingressar de forma mais efetiva no campo da toxicologia precisa considerar estas disputas para melhor avaliar o posicionamento adotado pelo médico paulista.

Se Barnes e Hayes não foram convocados para integrar o JMPR, Almeida foi recorrentemente convidado nos primeiros encontros durante a década de 1960 e 1970. Participou não apenas dos dois primeiros JMPR, mas também dos de 1968, 1970, 1972, 1975, 1977 e 1979. Este é um primeiro indício de que sua posição em relação ao uso da toxicologia como caminho para garantir o “uso seguro” dos pesticidas se aproximava da concepção defendida por Truhaut: manter-se fiel aos parâmetros toxicológicos e defender sua utilização na edição de marcos regulatórios, mesmo que isto levasse a restrições de uso de determinados pesticidas.⁴³¹

⁴³⁰ O esforço de toxicologistas como Truhaut e os avanços na edição de marcos regulatórios na França conseguidos nesta comissão esbarrou, entre outros problemas, na avaliação conjunta dos riscos à saúde e da eficiência agrônômica dos pesticidas - o que explicaria o insucesso na solicitação do banimento do uso do Temik, um inseticida, nematicida e acaricida à base do carbamato aldicarb, produzido pela Union Carbide). JAS. Public health and pesticide regulation in France... *op.cit.* p. 380.

⁴³¹ Almeida esteve entre os toxicólogos convidados para contribuir com um texto para a publicação “Hommage au Professeur René Truhaut”, organizado pelo Comité d’Organisation du Jubilé Scientifique du Professeur René Truhaut (que contou com membros da Académie des Sciences, da Académie Nationale de Médecine e da Académie Nationale de Pharmacie). A efeméride que mobilizava a publicação era a celebração, em 19 de outubro de 1984, do aniversário de 150 anos de criação “a l’échelle mondiale, de la première Chaire de Toxicologie, à la Faculte de Pharmacie de Paris”. Na introdução de seu texto, no qual abordou aspectos ecotoxicológicos nos pesticidas na América Latina, Almeida qualificou os trabalhos de Truhaut como “pioneer”, “landmark” e “keystone”, destacando que suas pesquisas com “pesticides and food additives and his active participation in the Joint FAO/WHO Meetings on Pesticide Residues (JMPR) and the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JEFCA), since the inception of these two committees, represents a steady scientific contribution for the development of the toxicological and ecotoxicological aspects of these chemicals.” (ALMEIDA, Waldemar F. Ecotoxicological aspects of pesticides in Latin America. In: *Hommage au Professeur René Truhaut*. Comité d’Organisation du Jubilé Scientifique du Professeur René Truhaut (Org.). 19 out. 1984. pp. 12-15. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 227])

2.6 “O laboratório é essencial”

Os diferentes episódios da trajetória de Waldemar Ferreira de Almeida entre 1963 e 1967 analisados neste capítulo mostram a aproximação do médico do IB com a toxicologia enquanto arcabouço teórico e instrumental na avaliação das intoxicações relacionadas aos pesticidas. Começamos com sua atuação na Comissão de Inseticidas Domésticos da ABNT e a utilização da DL_{50} como critério para a análise dos produtos comercializados. Passamos pela sua experiência enquanto bolsista da FAO e o contato com metodologias analíticas (como os testes de dosagem da inibição da colinesterase) na identificação dos casos de intoxicação. Nas reuniões do JMPR, vimos a necessidade de estabelecer a IDA para cada pesticida, bem como implementar o monitoramento de detecção de resíduos de pesticidas em alimentos. Todas estas novas metodologias estiveram presentes na proposição de um projeto para implementação de um moderno laboratório no IB dedicado às pesquisas sobre pesticidas, para ser realizado em parceria com a FAO e com a aprovação do governo brasileiro.

Por sua vez, a temática dos pesticidas gradativamente ganhava relevância para além dos espaços de pesquisa no conturbado contexto brasileiro. Se os casos de intoxicação de trabalhadores agrícolas e agricultores obtinham pequena repercussão junto a veículos de imprensa e outros setores da sociedade, a contaminação de alimentos passava a ser objeto de preocupação. É profícuo analisarmos brevemente a repercussão do episódio da contaminação de tomates e hortaliças por mercúrio em 1966, no estado de São Paulo, o qual ilustra diferentes camadas deste processo. A identificação da presença de mercúrio, indicando a contaminação a partir do uso do fungicida Neantina (um pesticida formulado a base do composto tóxico) ganhou as capas e manchetes de jornais em julho daquele ano, dividindo espaço com as cassações de mandatos de deputados promovidas pelo governo Castelo Branco com base no Ato Institucional nº 2 e nº 3.

Utilizando manchetes como “Hortaliças estão sendo contaminadas” e “Legumes ameaçam a população”, os jornais *O Estado de São Paulo* e *Folha de São Paulo* noticiavam o resultado de uma ação conjunta das Secretarias Estaduais de Agricultura e de Saúde.⁴³² Técnicos do IB realizaram a coleta de amostras de tomates e hortaliças nas regiões de Catanduva, Taquaratinga e São Carlos, feitas após denúncias recebidas de que

⁴³² HORTALIÇAS estão sendo contaminadas. *O Estado de São Paulo*. 8 jul 1966, p.11 [Acervo O Estado de São Paulo]. LEGUMES ameaçam a população. *Folha de São Paulo*. 08 jul 1966, p. 13 [Acervo Folha de São Paulo]

o fungicida Neantina estava sendo utilizado por agricultores de maneira indevida. Diante da impossibilidade de realizar as análises em seus laboratórios, os técnicos do IB encaminharam o material para o Instituto Adolfo Lutz. As análises confirmaram a presença de mercúrio (princípio ativo da Neantina); o que levou o governo paulista a realizar a tarefa de identificar os agricultores, destruir as lavouras, levantar o estoque de Neantina no estado e realizar sua apreensão.⁴³³ A população foi orientada a consumir produtos oriundos de outros polos produtivos ou, na impossibilidade de identificar a procedência, não consumi-los. A cobertura do *Estado de São Paulo* apontou para a cifra de 25 toneladas do fungicida vendidas em 2 anos, mas circunscreveu o problema ao que chamou de “aplicação indevida”: a Neantina deveria ser aplicada apenas em sementes e no solo, mas foi “aplicada indevidamente – em grande escala – sobre os próprios legumes”. Uma fonte do jornal mencionou que o erro fora fomentado por revendedores da empresa Bayer (responsável pela comercialização da Neantina, cujo princípio ativo era importado da Alemanha), os quais teriam estimulado a venda e a aplicação do fungicida junto a Casa Agrícola S.A. de Catanduva.⁴³⁴

A retirada da Neantina de circulação não foi cumprida pela secretaria e uma razão para o não cumprimento do prometido está na resposta dada pela Bayer para o episódio. Preocupada com a repercussão, a empresa comprou espaço nas capas dos jornais dias depois do ocorrido com o objetivo de defender a “segurança” de seu produto. O informe, que ocupava cerca de um quarto da primeira página, imputava aos agricultores e ao uso incorreto do produto as causas da contaminação. A seguir a Bayer, o produto era “um germicida tradicional e de fama mundial” e utilizado desde a 1ª Guerra Mundial, tendo se convertido em “um produto indispensável para todos os lavradores do mundo”. Seu reconhecimento por ter “salvo, no Japão, a colheita de arroz e assim seu povo da fome” teria motivado a construção de “um monumento em gratidão a êsse produto”. O anúncio reforçou que a Neantina era destinada ao tratamento de sementes e desinfecção do solo. Se sua toxicidade era inegável, a Bayer garantia que uma vez aplicado

com rigorosa observância das indicações feitas na bula e folheto que acompanham o produto e das dos nossos técnicos (...) não há perigo

⁴³³ COMUNICADO conjunto da Secretaria de Saúde e da Secretaria de Agricultura. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*: ano LXXVI, n. 125, pp. 1-2, 8 julho 1966.

⁴³⁴ NEANTINA continua a venda. *O Estado de São Paulo*. 12 jul 1966, p. 12. [Acervo O Estado de São Paulo] SAÚDE adverte os consumidores. *O Estado de São Paulo*, 13 jul 1966, p.10 [Acervo O Estado de São Paulo]

algum, tanto para as pessoas que aplicarem o produto como para as que consumirem as frutas cujas sementes foram tratadas.⁴³⁵

Por fim, reforçava que a Neantina tinha registro junto à Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura datando de 1951, tendo sido renovado em 1964. A Bayer apontava com este argumento a perspectiva de que estaria pronta para judicializar qualquer tentativa de apreensão de seu produto comercial, uma vez que esta medida estaria “desapoiada em lei”.⁴³⁶

É neste contexto que observamos mudanças na forma de Almeida analisar e identificar os compostos que mereciam alguma atenção, bem como propor medidas para prevenir as intoxicações e minimizar os efeitos negativos do uso de pesticidas. Em seus primeiros trabalhos, Almeida privilegiou uma abordagem epidemiológica, procurando mapear as intoxicações produzidas pelo uso agrícola dos pesticidas, dando continuidade a uma linha similar a trabalhos anteriores realizados por pesquisadores do Instituto Biológico (como Nelson Planet), os quais também tinham foco sobre os trabalhadores rurais. Desta maneira, sua conclusão sobre o maior perigo que envolvia a aplicação destes “modernos” insumos agrícolas recaiu sobre o paration, um organofosforado com elevada toxicidade aguda. A posterior incorporação da toxicologia como instrumental necessário para garantir o “uso seguro” dos pesticidas produziu ampliações no enquadramento do problema das intoxicações por parte de Almeida:

(i) A persistência dos compostos químicos nos alimentos tornava necessário avaliar o efeito da ingestão de pequenas doses ao longo do tempo. Desta maneira, era preciso avaliar não apenas as intoxicações agudas ocorridas no momento da manipulação dos pesticidas, mas também acompanhar a potencial intoxicação crônica decorrente na presença de pesticidas nos alimentos (os “resíduos”).

(ii) As intoxicações por pesticidas não eram um problema restrito aos trabalhadores rurais, mas se estendia também aos consumidores dos alimentos, ou seja, uma questão

⁴³⁵ BAYER informa aos aplicadores de Neantina solúvel. Anúncio publicado nas capas dos jornais o Estado de São Paulo e da Folha de São Paulo nas edições do dia 14 jul 1966.

⁴³⁶ *Ibidem*. Como visto na seção anterior, a utilização agrícola de organomercuriais era objeto de debates entre os participantes do JMPR. Ao focar na eficiência agrícola, o posicionamento da Bayer seguia a mesma linha defendida por atores como Hurtig e Hayes nos fóruns de discussão das agências internacionais, minimizando os efeitos toxicológicos e atrelando-os ao uso “indevido”. Em resumo, os benefícios eram maiores do que qualquer eventual malefício. Por fim, a resposta da Bayer dava sinais indiretos da defasagem do marco legal que incidia sobre os pesticidas no Brasil, pois, se o registro obtido junto ao Ministério da Agricultura era de 1964, este ainda estava amparado pelo Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal de 1934.

inicialmente circunscrita ao meio rural passava a ser também uma preocupação dos habitantes da cidade.

(iii) Isto ampliou o número de pesticidas que passavam a ser motivo de preocupação. Não eram apenas o paration e outros fosforados com elevada toxicidade aguda, mas também pesticidas altamente persistentes, como os organomercuriais e o DDT e outros organoclorados.

Estas mudanças podem ser percebidas quando comparamos a republicação de “*Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*” em 1967. Publicado sete anos depois da primeira versão e no ano seguinte à sua estadia como bolsista da FAO e de sua primeira participação no JMPR, Almeida incorporou os métodos da toxicologia analítica e os testes laboratoriais na seção “Sintomatologia”. Logo na primeira página do tema, dedicou um novo parágrafo para argumentar que os sintomas de intoxicações por pesticidas são bastante variáveis, sendo portanto diagnósticos que estão baseados em um componente probabilístico. A solução seria “providenciar logo exames laboratoriais especializados, para confirmar ou não a suspeita.” Ao defender a necessidade de implantar laboratórios e qualificar pesquisadores, Almeida afirmou que

Os exames de laboratório são essenciais e imprescindíveis como medidas preventivas para descobrir, antes do aparecimento dos sintomas de intoxicações, quais os trabalhadores rurais que atingiram níveis de pesticidas possíveis de acarretar quadro de intoxicação.⁴³⁷

Na seção “Medidas indicadas para a prevenção de acidentes durante o trabalho com inseticidas”, Almeida manteve as recomendações de medidas individuais de segurança (idênticas àquelas da publicação de 1960), mas incluiu uma proposta de categorização de níveis de segurança a partir da DL₅₀ e da concentração do princípio ativo no produto comercial. Assim, ao contrário de orientações gerais, medidas de proteção específicas estariam relacionadas ao nível de toxicidade do pesticida utilizado.⁴³⁸

Outra modificação introduzida por Almeida na nova edição de sua publicação foi a inclusão de uma tabela com os valores de tolerância para alguns pesticidas em alimentos elaborada a partir da Resolução nº 23-66 da CPAA (ver tabela 2).⁴³⁹ Os compostos que

⁴³⁷ ALMEIDA, Waldemar F. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*. Publicação n. 120 (Folheto) 28 f. São Paulo: Instituto Biológico, 2ª edição, 1967 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 209]. O grifo foi feito por Almeida.

⁴³⁸ *Ibidem*, p. 9 -10.

⁴³⁹ A CPAA alterou a tabela referente aos praguicidas em 1966 através de sua resolução n 928, publicada no DOU em fevereiro de 1967. Novos compostos foram incluídos, como os inseticidas carbaril e os fungicidas maneb, zineb e ziram. Houve também a especificação de que os limites máximos de tolerância

incluiu em sua publicação estão divididos na categoria dos clorados (aldrin, clordana, DDT, dieldrin, endrin, heptacloro, lindana, metoxicloro e toxafeno) e dos fosforados (azinfos-metil, carbofention, demeton, diazinon, dioxation, dissulfoton, fenclorfos, malation, mevinfos e paration). Esta tabela substituía a elaborada a partir de valores da FDA e da CEE que estavam presentes na edição de 1960, mostrando que o Brasil então possuía sua própria regulamentação sobre o tema.⁴⁴⁰

Ao discorrer sobre o cenário nas lavouras paulistas, Almeida mencionou a realização de campanhas de educação sanitária para instrução dos agricultores, mas ponderou que:

Entretanto, só esta campanha não é suficiente para resolver o problema. É também necessário o estabelecimento de legislação que regule o uso dos inseticidas altamente tóxicos para o homem, a fim de que sejam aplicados por trabalhadores com as proteções individuais adequadas e unicamente nos casos em que são realmente indicados. Assim, será possível evitar os abusos de aplicação de inseticidas altamente tóxicos em culturas e em épocas não indicadas, e ainda por indivíduos que não têm noção do perigo a que se expõem e a que expõem, por vezes, toda a população.⁴⁴¹

A seguir, fez menção ao decreto n. 47.683, editado pelo governo de São Paulo em janeiro de 1967, logo após a repercussão do caso de contaminação de hortaliças pelo fungicida mercurial Neantina. O texto do decreto trazia algumas providências a serem tomadas em relação aos “produtos defensivos agropecuários” com foco em medidas instrutivas, mas procurava também formalizar iniciativas que ocorriam dentro de instituições a partir de atores como Almeida.⁴⁴² Estabelecia a fiscalização dos resíduos de inseticidas, fungicidas e herbicidas como uma atribuição a ser compartilhada pelo IB e pelo IAL, devendo ambos encaminhar à CPAA do Ministério da Saúde os resultados encontrados em desacordo com a legislação federal (artigo 2º). Formalizava também que casos de intoxicação identificados pelos Centros de Saúde ou Casas de Lavoura deveriam ser comunicados ao IB (artigo 9º). Por fim, em seu 10º artigo, procurou criar restrições

eram referentes aos alimentos no “estado fresco”, ou seja, que não haviam sofrido nenhuma transformação. Qualquer novo alimento produzido a partir destes deveria apresentar resíduos em taxas inferiores aos referidos na tabela (abrindo-se exceção para alimentos desidratados ou concentrados). Apesar do maior detalhamento, na prática, a Resolução nº 28/1966 da CPPA ampliou a utilização dos pesticidas, uma vez que liberava uma maior quantidade de uso para todos os compostos existentes no Decreto nº 55.871/1965.

⁴⁴⁰ ALMEIDA. *Intoxicações acidentais...* 1967, p.23-24

⁴⁴¹ *Ibidem*, p.21.

⁴⁴² Dos 11 artigos do decreto que apresentam medidas a serem implementadas, 7 fazem menção a programas de instrução de uso e prevenção de acidentes.

para a comercialização de “produtos fitossanitários e zoonos sanitários ou defensivos agropecuários altamente tóxicos”: produtos feitos a partir de princípios ativos com DL₅₀ oral igual ou inferior a 50mg/kg ou DL₅₀ dérmica igual ou inferior a 200 mg/kg só deveriam ser comercializados mediante autorização assinada por engenheiro-agrônomo ou médico veterinário.⁴⁴³

O médico paulista manteve inalterado um dos parágrafos finais da republicação de 1967, no qual defendia que “a mais importante de todas as medidas de prevenção é a educação sanitária dos colonos e sítiantes”, mantendo-se fiel à ideia de que a instrução sobre o uso dos pesticidas era a primeira tarefa a ser realizada para que “a agricultura se beneficie ao máximo com os progressos da química sem acarretar consequências desastrosas à saúde pública”. Mas acrescentou um adendo:

Uma legislação eficiente sobre o uso dos produtos tóxicos evitará os abusos decorrentes da ignorância, da negligência e da má-fé e protegerá não só a vida dos que trabalham diretamente com esses compostos, mas também a saúde da população em geral.⁴⁴⁴

O que está implícito neste trecho é que, para Almeida, uma “legislação eficiente” deveria estar amparada em parâmetros toxicológicos, como a DL₅₀ (que indicaria aquelas substâncias que devem ser reconhecidas como mais perigosas) ou da IDA/tolerâncias (que indicariam o quanto pode ser ingerido na alimentação). Neste sentido, a aproximação de Almeida com a toxicologia reflete o movimento para ampliação da regulação dos pesticidas a partir da década de 1960 como resposta ao aumento das críticas em relação ao seu uso. Estruturas legais, marcos regulatórios e procedimentos administrativos, baseados na adoção de parâmetros toxicológicos definidos para cada molécula, na sua visão, deveriam passar a ser produzidos como tentativa de reduzir a exposição aos pesticidas e garantir que, quando ela acontecesse, estivesse abaixo de níveis prejudiciais à saúde humana. Chega a ser uma triste ironia que a própria Rachel Carson tivesse uma postura reticente em relação a esta solução, mas o fato é que a criação de “burocracias moleculares” passou a ocorrer (em diferentes velocidades) em governos nacionais e em

⁴⁴³ SÃO PAULO. Governo do estado. *Decreto nº 47.683, de 27 de janeiro de 1967*. Normas de emprego de produtos defensivos agropecuários, tendo em vista suas implicações com a saúde humana. Diário Oficial do Estado de São Paulo: seção 1, São Paulo, SP, ano LXXVII, n. 19, p. 19-20, 28 jan 1967.

⁴⁴⁴ ALMEIDA. *Intoxicações acidentais...* 1967, p.25

agências internacionais como resposta aos problemas levantados pela bióloga norte-americana.⁴⁴⁵

A relevância que a toxicologia adquire na trajetória de Almeida guarda também relação com a emergência de um campo que dava seus primeiros passos no Brasil. A toxicologia começava a se estruturar enquanto campo científico específico naquele momento, com algumas iniciativas (ainda dispersas) começando a aparecer dentro da USP. Em relação à toxicologia clínica, o médico Samuel Schvartsman organizou um Centro de Controle de Intoxicações no Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo em 1963. O centro funcionava como um serviço anexo ao Pronto Socorro de Pediatria do hospital e foi idealizado por Schvartsman como resposta ao aumento no número de crianças atendidas que eram vítimas de intoxicações domésticas. Seu objetivo era centralizar informações e orientar o atendimento das crianças intoxicadas. Logo após a criação, o centro ampliou seu escopo de atuação para incluir adultos e passou a atender chamados de outras clínicas do hospital, além da pediátrica. A ideia era inspirada em iniciativas similares que já existiam em países como os EUA (1953), França (1959), Reino Unido (1963) e na Argentina (1962).⁴⁴⁶

Também na USP, em 1966, foi criada a primeira disciplina autônoma de toxicologia em uma universidade brasileira. A disciplina foi inserida no currículo do curso da então Faculdade de Farmácia e Bioquímica sob-responsabilidade da farmacêutica e professora Ester de Camargo Fonseca Moraes (1920-2002). Sua área de trabalho estava na toxicologia analítica. Formada pela USP em 1942, Ester Moraes ocupava o cargo de docente na mesma universidade desde 1951 e conciliava suas atividades docentes com o trabalho no Serviço Químico do Jôquei Clube de São Paulo em análises de antidoping (no qual trabalhava desde 1944). Com a reforma universitária

⁴⁴⁵ Em relação à definição de “tolerâncias” para os resíduos de pesticidas nos alimentos, Carson afirma em *Primavera Silenciosa* que “na verdade, então, fixar tolerâncias é autorizar a contaminação dos alimentos consumidos pela população com substâncias químicas venenosas a fim de que o horticultor e a indústria de processamento de alimentos possa desfrutar do benefício de uma produção mais barata – e punir o consumidor exigindo que ele mantenha uma atitude de vigilância para garantir que não vá receber uma dose letal.” (CARSON. *Primavera Silenciosa. op.cit.*, p.160)

⁴⁴⁶ ZAMBRONE, Flávio A. Duque. Contribuição ao estudo das intoxicações da região de Campinas. 229 f. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva). Departamento de Medicina Preventiva e Social, Faculdade de Ciências Médicas, Unicamp, 1992. O ano de 1963 como “origem” do primeiro Centro de Controle de Intoxicações (organizado por Samuel Schvartsman e Eduardo Marcondes) aparece nas páginas 21-23 da tese, a qual foi orientada por Waldemar F. Almeida; a mesma data aparece em CORREA; SOARES & ZAMBRONE (2009). Esta informação contrasta com a de fontes que indicam que o CCI de São Paulo foi criado apenas em 1971/1973. Neste sentido, ver os Decretos nº 9.652 de 27 set 1971 em nº 10.319 de 12 jan 1973, promulgados pela Prefeitura de São Paulo. Uma hipótese é de que em 1963 foi criado um serviço de atendimento aos intoxicados, que foi institucionalizado enquanto CCI em 1971.

de 1969 e a transformação da faculdade de Farmácia e Bioquímica na Faculdade de Ciências Farmacêuticas, foi criado o Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas, que ficou sob a coordenação de Ester Moraes.⁴⁴⁷

Juntamente com os trabalhos desenvolvidos pelo grupo do IAL, que analisou as hortaliças contaminadas com mercúrio em 1966, estes eram os centros que se dedicavam aos estudos toxicológicos no Brasil.⁴⁴⁸ Com o grupo do IAL, as ligações de Almeida iam além da afinidade toxicológica. A Seção de Aditivos Alimentares estava sendo chefiada por Maria Elisa Wohlers de Almeida, esposa do médico do IB. Durante o JMPR de 1967, Maria Elisa acompanhou Waldemar e, através de uma articulação fora da agenda oficial e aproveitando a entrada do médico na FAO, estabeleceu contato com setores na agência responsáveis pelas áreas de aditivos alimentares, normas e padronização e legislação.⁴⁴⁹ A parceria profissional do casal Almeida ocorreria no projeto realizado com a FAO (analisado no capítulo 3), como também nos debates e no estabelecimento de marcos regulatórios nacionais para a presença de resíduos de pesticidas na década de 1970 (como será analisado no capítulo 4).

Waldemar Ferreira de Almeida e a equipe da Seção de Higiene Comparada no Instituto Biológico, apesar de realizarem atividades vinculadas à toxicologia (como o monitoramento dos casos de intoxicação), almejavam se inserir nesta rede. A formalização de um laboratório para estudos com pesticidas no IB, conforme pedido solicitado no projeto encaminhado para a FAO em 1965, era uma maneira de Almeida institucionalizar seu campo de atuação.

A FAO, entretanto, não seria a única agência a participar do projeto – ampliação que está diretamente associada à participação do médico do Biológico. Almeida não retornou diretamente para o Brasil após o término do JMPR de 1967. Antes do regresso, fez uma visita à OMS para debater questões referentes ao envolvimento da agência nas atividades que seriam iniciadas no ano seguinte. Almeida se encontrou com James W. Wright para conversar sobre “problems related to the development of the toxicological

⁴⁴⁷ CHASIN *et al.* Ester de Camargo Fonseca Moraes – Obituário. *op.cit.* p.iii. MOREAU; BARROS. Ester de Camargo Fonseca Moraes – Verbete. *op.cit.* MELO; MELO. Pioneer women in the development of toxicology in Brazil. *op.cit.* p.2-3. Ver também: FACULDADE DE CIÊNCIAS FARMACÊUTICAS. USP. Histórico. Disponível em: <http://www.fcf.usp.br/historico.php>. Acesso em 04 de maio de 2021.

⁴⁴⁸ CORREA; SOARES; ZAMBRONE. “Brazil”, *op.cit.*, p. 767.

⁴⁴⁹ ALMEIDA, Waldemar F. [Sem título]. Destinatário: Frederick W. Whittemore. São Paulo, 2 out 1967. 1 carta [FAO Archives – PL 15_8 10AGP80]. WHITTEMORE, Frederick W. [Sem título]. Destinatário: Maria Elisa Wohlers de Almeida. Roma, 17 ou 1967. 1 carta. [FAO Archives – PL 15_8 10AGP80].

studies in the Biological Institute of São Paulo”.⁴⁵⁰ Wright, ao contrário de Frank Lu, não trabalhava na seção de aditivos alimentares da agência, mas chefiava a *Vector Biology and Control*. O recrutamento do pesquisador estrangeiro especializado em toxicologia que participaria do projeto seria realizado por dentro da OMS, mas seu foco não estaria na avaliação da presença de resíduos de pesticidas nos alimentos. A agência aproveitaria a oportunidade para ampliar suas pesquisas sobre a utilização dos inseticidas (e seus efeitos adversos à saúde humana) nas campanhas de controle de vetores.

⁴⁵⁰ ALMEIDA, Waldemar. [Sem título]. Destinatário: James W. Wright (cc Frank C. Lu e Frederick W. Whittemore). São Paulo, 1 nov 1967. 1 carta. [FAO Archives – PL 15_8 10AGP80]

Tabela 3 – Valores do parâmetro toxicológico Ingestão Diária Aceitável (IDA) e dos Limites de Tolerância (ie. valores máximos de resíduos permitidos) para pesticidas em alimentos propostos e/ou presentes em três fóruns distintos: (i) encontros do *FAO Committee on Pesticides in Agriculture* com o *WHO Expert Committee on Pesticide Residues* em 1963 e 1965 (ii) *Joint Meeting of the FAO Working Party on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues* (JMPR) em 1966 e 1967 e (iii) resoluções da Comissão Permanente de Aditivos em Alimentos (CPAA) do Ministério da Saúde entre 1965 e 1966. Obs 1: a listagem de princípios ativos aqui apresentada não é exaustiva para nenhum dos documentos. Obs 2: Por “não avaliado” estão indicados compostos que não estão citados nos documentos; “não estabelecido” indica princípios ativos que foram discutidos, mas que não foram acordados valores para os parâmetros de IDA e/ou Tolerância; “não recomendado” indica uma orientação expressa para a não utilização do princípio ativo.

Compostos	Encontros conjuntos FAO e OMS pré-JMPR	Ministério da Saúde (Governo do Brasil)		JMPR			
	1963-1965	1965 (Decreto n° 55.871/65)	1966 (Resolução CPPA n° 28/66)	1966		1967	
	IDA (mg/ kg de massa corporal) [Observações gerais]	Tolerâncias (ppm)		IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm) [* = “practical residue limits (temporary)"]	IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm)
<i>Inseticidas organoclorados</i>							
Aldrin	N.E.	0,1 (frutas frescas, hortaliças, tubérculos e raízes) Zero (cereais)	0,1 - 0,25 (frutas frescas e vegetais) 0,001 (ervilha e feijão)	0,0001	0,003 (leite)* 0,2 (carne)* 0,05 (vegetais)*	0,0001 (combinado com o Dieldrin)	0,005 (leite) 0,125 (derivados do leite) 0,2 (carne) 0,1 (vegetais e frutas) 0,05 (cítricos) 0,02 (cereais)
DDT	0 – 0,01 [“Comments on experimental studies reported: DDT has been studied extensively in several species of animals. The rat is particularly susceptible. Concentration as low as 5 and 10 ppm in the diet have caused changes in some male rats but these are inconstant, reversible and they are always most prominent in the least susceptible sex. Of much greater importance is the enormous amount of work which has been done on the effects of this compound in man. Doses equivalent to 0.5 mg/kg body-weight daily have been given experimentally to a group of significant size for as long as 21 months without effect apart from storage in the fat.”]	5 (frutas frescas, hortaliças, carne e gordura animal) Zero (leite)	7 (frutas e vegetais) 1 (batata) 4 (semente de algodão) 100 (óleo essencial de hortelã pimenta e menta verídica) 7 (gordura de carne de boi) 0,001 (leite)	0,01	4 (cítricos) 7 (outras frutas) 1 – 7 (vegetais) 7 (carnes) 0,005 (leite)* 0,2 (derivados do leite)*	0,01 (para DDT, DDE e DDD, ou qualquer combinação dos três)	3,5 (cítricos) 7 (outras frutas e vegetais, com exceção do morango e raízes) 1 (morango e raízes) 7 (carnes) 0,005 (leite) 0,2 (derivados do leite)

Compostos	Encontros conjuntos FAO e OMS pré-JMPR	Ministério da Saúde (Governo do Brasil)		JMPR			
	1963-1965	1965 (Decreto n° 55.871/65)	1966 (Resolução CPPA n° 28/66)	1966		1967	
	IDA (mg/ kg de massa corporal) [Observações gerais]	Tolerâncias (ppm)		IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm) [* = "practical residue limits (temporary)"]	IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm)
Dieldrin	Não estabelecido [In one long-term rat feeding experiment, there was a general increase in tumor production in the experimental animals at the lower dosage levels as compared to the controls, but the liver was not particularly affected.]	0,1 (Frutas frescas, hortaliças, tubérculos e raízes) Zero (cereais)	0,001 – 0,1 (cereais) 0,001 – 0,250 (frutas) 0,001 – 0,250 (vegetais)	0,0001	0,003 (leite)* 0,2 (carne)* 0,05 (vegetais)*	0,0001 (combinado com o aldrin)	Idem ao aldrin
Endrin	Não estabelecido [In neither the dog nor the rat has a no-effect level been demonstrated.]	Zero (cereais, hortaliças, tubérculos e raízes)	0,001 (vegetais)	Não estabelecido	----	Não avaliado	----
Heptacloro	Não estabelecido [Suspeita de carcinogênese]	0,1 (hortaliças, tubérculos e raízes)	0,001 (frutas, cereais e vegetais)	0,0005	0,1 (vegetais) 0,05 (batata)* 0,05 (carne)* 0,002 (leite)* 0,025 (derivados do leite)*	0,0005	0,05 (vegetais) 0,2 (carne) 0,005 (leite) 0,125 (derivados do leite) 0,02 (cereais) 0,05 – 0,1 (vegetais)
Lindana (isômero gama BHC)	0 – 0,0125	10 (frutas frescas e hortaliças) Obs: havia a previsão de 2,5 ppm de BHC para frutas frescas e vegetais	10 (cereais) 10 (frutas e vegetais) 4 – 7 (carnes)	0,0125	0,5 (cereais) 3 (vegetais) 0,1 (derivados do leite) 0,004 (leite)* 0,7 (carnes)*	0,0125	0,5 (cereais) 3 (vegetais) 0,1 (derivados do leite) 0,004 (leite) 0,7 (carnes)
Toxafeno	Não avaliado	7 (frutas frescas e vegetais)	5 – 7 (cereais e amêndoas) 0,3 – 7 (frutas) 7 (vegetais) 7 (carnes)	Não avaliado	----	Não avaliado	----

Compostos	Encontros conjuntos FAO e OMS pré-JMPR	Ministério da Saúde (Governo do Brasil)		JMPR			
	1963-1965	1965 (Decreto n° 55.871/65)	1966 (Resolução CPPA n° 28/66)	1966		1967	
	IDA (mg/ kg de massa corporal) [Observações gerais]	Tolerâncias (ppm)		IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm) [* = “practical residue limits (temporary)"]	IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm)
<i>Inseticidas organofosforados</i>							
Azinphos- methyl	0,025	Não avaliado	2 (frutas) 0,3 – 2 (vegetais) 0,1 (carne) 0,001 (leite)	Não avaliado	----	Não avaliado	----
Demeton	0 – 0,0025	Não avaliado	0,75 (frutas) 0,75 (carne) 0,75 (vegetais)	Não estabelecido	----	0,0025	Não estabelecido
Diazinon	0 – 0,0002 [The acceptable daily intake figure for diazinon arrived at by applying the customary safety factor to the no-effect level in the most sensitive species (i.e. the dog), is much lower than any other acceptable daily intake figure for organo-phosphorus compounds in the present series, thus suggesting a high toxicity of this compound. This did not seem to be borne out by user experience in the field out the Committee emphasized the lack of definite information on the toxicity of diazinon to man?]	1 (frutas frescas e hortaliças)	0,75 (cereais) 0,75 – 1,25 (frutas) 0,3 – 5 (vegetais)	0,002	Não estabelecido	0,002	0,7 (cítricos) 0,5 (vegetais) 0,5 (carne)
Mevinfos (Phosdrin)	Não estabelecido [From the present data a no-effect level in the dog would appear to be 1 ppm, in the rat 0.8 ppm and in young calves < 0.2 ppm. The short duration of these studies, in view of the progressive decrease in cholinesterase activity after minimal daily oral doses, makes it impossible to determine an acceptable daily intake for man.]	0,25 (cereais, frutas frescas, hortaliças, tubérculos)	0,25 – 1 (cereais, frutas e vegetais)	Não estabelecido	----	Não avaliado	----
Paration (etil)	0 – 0,005	Não avaliado	1 (frutas, vegetais e cereais)	Não estabelecido	----	0,005	0,7 (vegetais) 1 (frutas)

Compostos	Encontros conjuntos FAO e OMS pré-JMPR	Ministério da Saúde (Governo do Brasil)		JMPR			
	1963-1965	1965 (Decreto n° 55.871/65)	1966 (Resolução CPPA n° 28/66)	1966		1967	
	IDA (mg/ kg de massa corporal) [Observações gerais]	Tolerâncias (ppm)		IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm) [* = “practical residue limits (temporary)"]	IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm)
Paration (metil)	0 – 0,01	1 (cereais, hortaliças, frutas frescas, tubérculos)	1 (frutas, vegetais e cereais)	Não estabelecido	----	(obs: o JMPR de 1967 não fez distinções entre as fórmulas etil e metil do paration)	
Outros compostos							
Captan (fungicida/ phthalimide)	0 – 0,1	Não avaliado	100 (amêndoas, frutas e vegetais)	Não avaliado	----	Não avaliado	----
Carbaril (inseticida/ carbamato)	0 – 0,02	Não avaliado	10 – 12 (vegetais) 10 – 12 (frutas) 5 carne (bovina e de frango) 5 (arroz, milho, semente de algodão e soja) 0,001 (aveia, centeio, cevada e trigo)	0,02	10 (cítricos) 1 (cereais)	0,02	10 (frutas, vegetais folhosos, azeitonas, nozes, cucurbitáceas) 5 (outros vegetais, frango, sementes de algodão) 2,5 (arroz)
Acetato de fenilmercúrio (fungicida e herbicida) e outros organo- -mercuriais	O cálculo em seres humanos seria de 0,00005 mg/kg, o que seria basicamente zero. [It is undesirable that for the general population there should be any increase in the natural intake of mercury]	Obs: mercúrio incluído como tóxico inorgânico e estabelecido 0,05 ppm como limite máximo de tolerância em qualquer alimento	Obs: limite de tolerância estabelecido em 0,001 ppm para compostos à base de mercúrio (frutas e vegetais)	Zero (para qualquer organo- mercurial)	0,02 – 0,05*	Não recomendado	Não recomendado (mas sem objeção para o uso em sementes e em maçãs até a queda das pétalas)

Compostos	Encontros conjuntos FAO e OMS pré-JMPR	Ministério da Saúde (Governo do Brasil)		JMPR			
	1963-1965	1965 (Decreto n° 55.871/65)	1966 (Resolução CPPA n° 28/66)	1966		1967	
	IDA (mg/ kg de massa corporal) [Observações gerais]	Tolerâncias (ppm)		IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm) [* = “practical residue limits (temporary)"]	IDA (mg/ kg de massa corporal)	Tolerâncias (ppm)
2,4-D (herbicida)	Não avaliado	5 (frutas)	5 (frutas)	Não avaliado	----	Não avaliado	----

Capítulo 3: Para além do laboratório: debates científicos e negociações políticas na avaliação dos pesticidas (1968-1972)

Tendo em vista o constante aumento da população no mundo, é da mais elevada importância salvaguardar as nossas já escassas fontes de alimentação. Para tal, o uso correto dos pesticidas traz um grande benefício aos agricultores e contribui para a abundância, variedade, qualidade e economia de nosso suprimento alimentar.

Entretanto, após o uso de produtos fitossanitários ou defensivos agrícolas, frequentemente permanecem, nas plantas, resíduos de compostos químicos que irão contaminar os alimentos. É este um dos paradoxos da nossa civilização moderna: a utilização de compostos tóxicos para a produção de substâncias alimentícias.⁴⁵¹

O trecho anterior foi retirado de uma palestra proferida por Waldemar Ferreira de Almeida em julho de 1968, por ocasião de sua participação no II Congresso Latino-Americano de Biologia dos Solos. As ideias expressas sintetizam o dilema que o médico do IB associava ao uso de pesticidas: ao mesmo tempo em que chamava a atenção para a condição inerentemente tóxica das substâncias, reconhecia sua utilização como inevitável. O congresso, realizado na Universidade Federal de Santa Maria, foi um evento organizado pelo casal de agrônomos Ana e Artur Primavesi⁴⁵², que trabalhava no Instituto de Solos e Culturas da instituição. Com o objetivo não apenas de ser um evento acadêmico da área, os Primavesi pretendiam impulsionar no Brasil as pesquisas aplicadas que relacionavam a ecologia dos solos e a agricultura com sua realização. Para isso, buscaram patrocínio junto à Unesco e garantiram a participação de pesquisadores de 24 países (não apenas da América do Sul e Central, mas também da Europa e da América do Norte).

Em um primeiro momento, o escopo do evento parece estranho e sem relação direta com as áreas de trabalho e investigação do médico do IB (que, como visto até aqui,

⁴⁵¹ ALMEIDA, Waldemar F. Base para a avaliação toxicológica de resíduos de pesticidas e estabelecimento de tolerâncias em alimentos. *O Biológico*, v. 34, n.11, 1968, pp. 235-245.

⁴⁵² Ana e Artur Primavesi são agrônomos conhecidos por suas pesquisas sobre ecologia e biodinâmica do solo, sua relação com a fitossanidade e os efeitos na produtividade dos vegetais. Nesta concepção, a dinâmica ecológica do solo é responsável pelo vigor da planta, estando as espécies vegetais, em um solo bem estruturado, menos sujeitas à ação de patógenos. Seguindo estes princípios, por exemplo, os Primavesi eram críticos à adubação química artificial (baseado no aporte de nitrogênio, fósforo e potássio – NPK) pois ela não seria capaz de repor todos os nutrientes necessários às plantas. A abordagem que utilizaram também destacava a necessidade de compreender as diferenças entre a agricultura realizada em uma região tropical de uma temperada, questionando a premissa básica de validade universal do modelo agroindustrial. A relevância dos trabalhos que desenvolveram ao longo de suas carreiras os colocara como referências no campo da agroecologia no Brasil. Ver KNABBEN, Virgínia Mendonça. *Ana Maria Primavesi – História de Vida e Agroecologia*. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2017. 2ª edição. Especificamente sobre o Congresso de Biologia do Solo de 1968, pp. 327-328, 330, 337.

estavam voltadas para as intoxicações provocadas pelo uso de pesticidas e pela presença de resíduos nos alimentos). Almeida abordou em sua apresentação aspectos vinculados diretamente à sua atuação no JMPR. Ao longo da apresentação, Almeida procurou demonstrar como a realização de estudos toxicológicos (que determinassem a IDA de um pesticida e, a partir dela, estipulassem as tolerâncias aceitáveis em cada alimento) e de análises químicas frequentes para identificação dos resíduos dos pesticidas poderiam proteger a saúde dos consumidores. Não deixou de alertar para conhecimentos básicos que seriam necessários para estes cálculos (como o conhecimento da dieta da população, ou das culturas nas quais os pesticidas eram utilizados), mas, no geral, demonstrou grande otimismo com o modelo estabelecido pelos comitês das agências internacionais. Explicou detalhes de como funcionava o modelo de avaliação toxicológica do binômio JMPR/CCPR e incluiu exemplos de IDA e tolerâncias estipulados dentro desta estrutura para diferentes pesticidas.

Um aspecto referente aos pesticidas persistentes merece ser destacado, pois conecta o tema da palestra de Almeida ao do congresso. A relação com a contaminação do solo ficou evidente quando Almeida abordou a avaliação dos impactos dos resíduos de organoclorados “não intencionais”. Assim explicou o médico paulista:

Por vezes podem ser encontrados, nos alimentos, resíduos de um pesticida não aplicado intencionalmente, mas que ocorrem em virtude de circunstâncias sem relação com a proteção contra-ataques de parasitas ou de pragas. Este é o caso, por exemplo, de resíduos de pesticidas encontrados no leite ou na carne de bovinos e provenientes de inseticidas utilizados em forragens posteriormente ingeridas pelo gado.

Tais resíduos não intencionais podem também aparecer em produtos alimentícios de origem vegetal provenientes de plantas que se desenvolveram em solos contaminados com pesticidas em virtude do tratamento de culturas anteriores. Neste particular destacam-se os inseticidas clorados por sua longa persistência em solos. Resíduos de DDT, lindane, aldrin e dieldrin, clordane e heptacloro já foram encontrados em solos vários anos após sua aplicação.⁴⁵³

A utilização da expressão “resíduos não intencionais” era uma referência ao termo utilizado no JMPR, mas, ao contrário do que Almeida argumentava, não estavam ali “a partir de circunstâncias sem relação com a proteção contra-ataques de parasitas e pragas”. Por certo, os organoclorados estavam presentes no solo depois de terem sido utilizados em alguma tentativa de controle de populações de insetos. A questão da “não intencionalidade” evidenciava que, em função da persistência, eles poderiam aparecer

⁴⁵³ ALMEIDA. Base para a avaliação toxicológica de resíduos de pesticidas... , *op.cit.*, p.239.

mesmo em animais e vegetais que não recebiam aplicação direta dos pesticidas; um indício de que a presença de resíduos de pesticidas nos alimentos não era um problema de ordem apenas agrícola, mas também ambiental. A necessidade de priorizar o desenvolvimento de pesquisas que avaliassem os impactos no solo causados pelo uso de herbicidas e inseticidas foi incluída entre as conclusões gerais e resoluções propostas ao final do congresso organizado pelos Primavesi em 1968.⁴⁵⁴

A utilização de pesticidas era bastante problemática para a prática da agricultura no paradigma adotado por Artur e Ana Primavesi. Apesar de eventuais resultados satisfatórios no controle de insetos obtidos a curto prazo, os pesticidas tendiam a perder seu efeito com o tempo, prejudicavam microrganismos existentes no solo e provocavam o surgimento de novas “pragas”. Para os Primavesi, a manutenção das interações ecológicas da biota do solo garantia uma melhor vitalidade das plantas e reduzia a suscetibilidade ao ataque de patógenos. Desta forma, seria uma medida preferencial ao controle químico feito por pesticidas.⁴⁵⁵

O convite recebido por Almeida sinalizava não apenas a relevância que a ciência toxicológica adquiria nos debates sobre a utilização destas substâncias químicas, como também o aumento de sua projeção enquanto especialista no tema dos pesticidas no Brasil. Após a participação no congresso, Almeida recebeu uma carta de Artur Primavesi em novembro daquele ano. Nela, o engenheiro agrônomo apresentava detalhes para a criação de uma “Divisão de Fitossanidade Preventiva” no IB, com estrutura de funcionamento e justificativas baseadas em extensa bibliografia. Primavesi alertava que “da criação e o bom funcionamento desta nova unidade dependerá a solução de vários problemas, não somente do Estado de São Paulo como do país inteiro”, pois os estudos propostos eram “o meio de encontrar os equilíbrios biológicos que nos permitam uma agricultura mais segura, menos arriscada e uma produção de produtos mais saudáveis para o consumidor”.⁴⁵⁶ Primavesi pedia a Almeida que se interessasse “pessoalmente para uma solução positiva” e que procurasse inserir a questão em sua agenda antes da viagem que realizaria à Europa, abrindo as portas da UFSM para a instalação de um convênio com o instituto paulista.

⁴⁵⁴ GENERAL conclusions of the IInd Latin American Soil Biology Congress. Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, 22-30 jul. 1968. 2 p. [CMIBSP – Fundo WFA - Pasta 209]

⁴⁵⁵ PRIMAVESI, Artur. Pesticidas e o problema das doenças vegetais. *Edafologia, geo-biologia e nutrição vegetal*. UFSM, 1967, n. 4, pp. 16-17. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 208]

⁴⁵⁶ PRIMAVESI, Artur. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. Santa Maria, 4 nov. 1968. 1 carta, 6 p. [CMIBSP – Fundo WFA - Pasta 208]

Na carta, Primavesi mencionou que o assunto havia sido combinado verbalmente com Almeida antes do envio da carta, o que sugere que possa ter sido tratado no congresso realizado na UFSM. A aposta em Almeida com interlocutor não era por acaso: naquele momento, o médico não apenas era diretor da Divisão de Microbiologia e Higiene do IB, como também coordenava o projeto com a FAO para expansão de pesquisas com pesticidas no IB, o chamado projeto BRA-24.

Entre 1968 e 1972, a trajetória do médico esteve (direta ou indiretamente) associada a este projeto. No período, Almeida envolveu-se tanto na instalação de laboratórios no IB (com a incorporação de equipamentos e metodologias que permitiam análises toxicológicas dos pesticidas), quanto em iniciativas de criação de uma “burocracia molecular”, a partir de criação de marcos regulatórios baseados em parâmetros toxicológicos. O projeto BRA-24 pode ser reconhecido como um ponto de inflexão na trajetória profissional de Almeida. A partir dele, o médico paulista consolidou sua inserção no campo da toxicologia, bem como na sua utilização como ferramenta para garantir o que entendia ser o “uso seguro” dos pesticidas. A identificação de Almeida enquanto especialista no tema dos pesticidas foi ampliada entre 1968 e 1972, período em que esteve à frente do BRA-24, o que aumentou os convites para que participasse de fóruns que debatiam medidas para minimizar os impactos no uso destas substâncias, seja no âmbito nacional, seja nas agências internacionais.

Por outro lado, foi a partir deste projeto que Almeida passou a se deparar de forma efetiva com dificuldades que havia presenciado no JMPP: a avaliação da segurança dos pesticidas não levava em conta apenas os aspectos toxicológicos, mas ponderava sobre a eficiência agrícola imediatamente obtida. Estas disputas emergiram dentro do projeto a partir da participação de diferentes atores, relacionados ao governo federal e à indústria química, os quais, a partir de então, passaram a estar mais presentes na trajetória de Almeida. Da mesma forma, a participação da OMS no projeto BRA-24 (interessada diretamente na avaliação de possíveis efeitos tóxicos do DDT) adiciona um novo nó à complexa rede de atores com os quais Almeida necessitava negociar. O período da trajetória profissional de Almeida compreendido entre 1968 e 1972, sua participação no projeto BRA-24, as relações entre sua tese de doutorado e a agenda de pesquisa da OMS, bem como os desdobramentos institucionais decorrentes serão analisados neste capítulo.

3.1 A implementação do projeto BRA-24 no IB

Como analisado no capítulo anterior, os primeiros passos para a realização do projeto aconteceram a partir de conversas estabelecidas entre Almeida e Frederick Whittemore (diretor da *Plant Protection Division* da FAO) em meados de 1965.⁴⁵⁷ Da primeira versão submetida até sua efetiva implementação passaram-se mais de dois anos. A aprovação do projeto entre IB e a agência internacional ocorreu apenas no final de 1967. Um fator que pode explicar este aparente atraso foram as mudanças na estrutura administrativa da ONU. Meses após a submissão da primeira versão, os dois programas existentes na organização multilateral para financiamento de projetos de cooperação técnica (o EPTA e o Fundo Especial) foram substituídos pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, ou UNDP – na sigla em inglês para *United Nations Development Programme*).⁴⁵⁸ No novo órgão criado, as agências especializadas como a FAO e a OMS tiveram sua influência reduzida, sendo as decisões tomadas por um *Governing Council*, que incluía também a representação dos países que recebiam os investimentos. Os Estados Unidos foram um dos proponentes da fusão, sob o pretexto de tornar a assistência técnica multilateral mais “eficiente”.⁴⁵⁹

No contexto político interno, o intervalo entre a primeira submissão do projeto pelos pesquisadores do IB e sua aprovação coincide com a assunção do cargo de presidente por Artur da Costa e Silva, consolidando a ruptura institucional iniciada em 1964 e a implementação da ditadura militar. Uma das primeiras medidas do governo Costa e Silva no plano econômico foi a aprovação do Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), cujas diretrizes foram elaboradas em julho de 1967 como

⁴⁵⁷ Ver capítulo 2, seção 2.2: A “central laboratory of agricultural pesticides”: o encontro de interesses entre Almeida, o IB, a ditadura militar e a FAO (1964-1966).

⁴⁵⁸ O Fundo Especial das Nações Unidas foi criado em 1958 com a proposta de ser um fundo para assistência técnica multilateral com características diferentes do já existente EPTA (Expanded Program for Technical Assistance, vinculado também a ONU e em atividade desde 1949). Os projetos aprovados pelo Fundo Especial exigiam uma maior contrapartida do governo do país receptor, dando-se preferência pelos de mais longa duração (mais de cinco anos) e que poderiam criar infraestrutura para futuros investimentos de capital. Priorizavam-se, assim, pesquisas aplicadas. O EPTA, ao contrário, atuava com maior descentralização e concentrava suas ações no envio de técnicos e especialistas que atuavam em problemas locais e pontuais, capacitando outros profissionais do país, mas com menor ênfase em projetos estruturais. Muitos projetos realizados pela FAO e pela OMS eram financiados através destes programas. MATHIASSEN III. Multilateral Technical Assistance. *op.cit.* p. 204-222

⁴⁵⁹ A administração inicial do *Governing Council* do PNUD foi entregue a Paul Hoffman, que ficou no cargo até 1972. No currículo de Hoffman, executivo americano, estavam a coordenação do Plano Marshall no pós-2ª Guerra e a presidência da Fundação Ford entre 1950 e 1953. MATHIASSEN III, *op.cit.*, 1968. SCHECHTER, Michael G. ‘Hoffman, Paul Gray’ in: *IO BIO, Biographical Dictionary of Secretaries General of International Organizations* (Bob Reinalda, Kent J. Kille and Jaci Eisenberg, Orgs.). Disponível em www.ru.nl/fm/iobio. Publicado 19 jan 2015. Acesso 20 ago 2018.

tentativa de reverter o quadro de recessão no qual se encontrava a economia brasileira.⁴⁶⁰ A aprovação do PED aconteceu apenas no ano seguinte, mas o início das atividades do projeto da FAO no IB guarda relação com elementos presentes nas suas diretrizes econômicas. Nelas a “elevação de produção e da produtividade agrícola”, através da “mudança de métodos de produção e utilização mais intensa de insumos modernos” pela agricultura tida como “tradicional” aparece como o primeiro objetivo estratégico.⁴⁶¹ A “revolução tecnológica” da agricultura (para utilizar uma expressão presente no documento) deveria também garantir um aumento de mercado para a produção industrial. Adotando um tom bem mais ameno em relação à estrutura agrária brasileira, o governo Costa e Silva dava algumas pistas de qual estratégia iria ser adotada para atingir este objetivo: a ampliação da extensão rural conjugando o Ministério da Agricultura, da Educação e da Saúde; incremento do crédito supervisionado e orientado; ampliação da pesquisa e da experimentação agrícola com mobilização de institutos de pesquisa e outras entidades em um programa nacional coordenado pelo Ministério da Agricultura; estímulo a um programa de adoção de fertilizantes e corretivos.

O título do projeto aprovado em 1967 foi alterado em relação à sua primeira versão, passando a receber o nome de “*Expansion of the work on pesticides at the Biological Institute of São Paulo*”. Saia de cena a proposta de estabelecer um único “laboratório central de pesticidas” e reforçava-se a ideia de que eram necessárias diferentes abordagens de pesquisa, em um indicativo de que a questão dos pesticidas deveria ser tratada com maior complexidade. Logo em seu primeiro parágrafo, ao apresentar seus objetivos gerais, o texto do projeto destacava o imperativo de avaliar o uso dos pesticidas não apenas a partir da perspectiva da “segurança”, mas também da “eficiência”:

The purpose of the project is to expand current research and development work on pesticides in order to increase agricultural

⁴⁶⁰ Como elemento básico do PED estava a ênfase na política de exportações a partir da “modernização” de estruturas econômicas e sociais do país, com destaque para a reforma educacional e administrativa e estímulo às pesquisas científicas e tecnológicas (binômio que passa a estar mais presente no projeto político da ditadura militar a partir deste período). FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Programa Estratégico de Desenvolvimento. (Verbete). *Dicionário Histórico Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/programa-estrategico-de-desenvolvimento-ped>. Acesso em 24 ago 2021.

⁴⁶¹ BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Diretrizes para o Programa Estratégico de Desenvolvimento. Brasília. 1967. p.45. [O documento pode ser acessado na Biblioteca do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão Pública. Disponível em <https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/handle/123456789/1070>. Acesso 24 ago 2021].

production and productivity, to promote local manufacture and formulations of pesticides and to ensure their safe and efficient use.⁴⁶²

O projeto foi assinado em dezembro de 1967 pelo diretor do IB (Paulo Nóbrega), pelo representante da FAO (Accioly Borges), pelo Ministro das Relações Exteriores (J. Magalhães Pinto) e por um representante do PNUD (E. Albertal). A sigla recebida pelo mesmo e utilizada como referência na agência das Nações Unidas foi FAO-BRA/67/524, o que explica a forma como passou a ser tratado pelos atores envolvidos com o mesmo: BRA-24. O custo total previsto no plano de operação, em valores da época, era de US\$ 1.671.868 divididos da seguinte maneira: US\$ 1.074.700 viriam de alocação direta do fundo das Nações Unidas e US\$ 597.168 seria a contribuição prevista do governo brasileiro.⁴⁶³ O elevado valor é um indicativo da dimensão e da relevância do projeto dentro da realidade do IB. A título de comparação, quatro projetos realizados entre 1961 e 1966, também na gestão de Paulo Nóbrega, mas a partir de acordos bilaterais com o governo dos EUA, receberam o montante de Cr\$ 44.180.⁴⁶⁴

Os valores previstos no plano de operações deveriam ser gastos para custear, principalmente, a vinda de pesquisadores especialistas recrutados pela FAO, o envio de pesquisadores do IB para instituições do exterior, a compra de equipamentos e material de consumo, bem como obras estruturais eventualmente necessárias. Para atingir os objetivos almejados de estímulo à produtividade agrícola e da indústria de pesticidas, o texto do plano de operações do projeto previa uma ambiciosa lista de atividades de pesquisa, entre as quais estavam incluídas:

⁴⁶² BRASIL. Ministério da Agricultura. *Expansion of the work on pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Plan of Operation – Brazil*. Projeto solicitado ao United Nations Development Program. 9 oct 1967, p.2. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 209]. Obs: o documento existente no CMIBSP (Fundo WFA) não apresenta as assinaturas das instituições envolvidas, mas uma versão idêntica deste projeto foi localizada nos arquivos da FAO; nela constam as assinaturas de representantes da FAO, do PNUD e do governo brasileiro.

⁴⁶³ Do valor total recebido do Fundo Especial das Nações Unidas, US\$ 84.600 deveriam ser pagos pelo governo brasileiro. Desta maneira, o gasto total da União era de US\$ 681.768. BRASIL. *Expansion of the work on pesticides at the Biological Institute... op.cit.*, p.1.

⁴⁶⁴ Os estudos abordavam os temas da toxicidade de plantas do estado de São Paulo para animais domésticos, pesquisas básicas sobre a “galha da coroa” (doença bacteriana que afeta vegetais), o efeito da umidade do solo e a germinação de plantas e estudos sobre o vírus da febre aftosa [Ver HOMENAGEM póstuma ao Dr. Paulo da Cunha Nóbrega. *O Biológico*, v. 40, n. 3, 1974] e foram realizados sob os auspícios da U.S. Public Law 480, lei promulgada na administração de Dwight Eisenhower em 1954, também conhecida como “Food for Peace”. Consistia inicialmente na distribuição de alimentos para “nações amigas”, atingindo ao mesmo tempo o objetivo de destinar o excedente da produção agrícola americana e funcionar como uma política diplomática em tempos de Guerra Fria. Na administração Kennedy, a política do programa se expandiu para incluir também o estímulo ao aumento da produção agrícola nos países “subdesenvolvidos”. [Ver UNITED STATES DEPARTMENT OF STATE. Office Of The Historian – Bureau Of Public Affairs. USAID and PL-480, 1961-1969. *Milestones in the History of U.S. Foreign Relations*. Disponível em: <https://history.state.gov/milestones/1961-1968/pl-480>. Acesso em 10 out 2018]

- a utilização de novas “matérias-primas da América do Sul” na tentativa de identificar materiais inertes necessários à formulação de pesticidas;
- a implementação e o desenvolvimento de métodos analíticos para determinar a presença de resíduos de pesticidas (levando-se em consideração as condições da prática agrícola local);
- a realização de testes de eficiência de novas formulações de pesticidas, avaliando métodos de aplicação que pudessem retardar o desenvolvimento de resistência nas populações de insetos, bem como a priorização de compostos mais específicos e menos persistentes, “with the view of selecting those compounds which will not affect the natural parasites and predators and will not produce undesirable residues in foods presented for human and animal consumption”;
- a avaliação da toxicidade de novos princípios ativos e de novas formulações;
- a colaboração com serviços de proteção de plantas na realização de pesquisas de campo na avaliação de novos produtos.⁴⁶⁵

A versão aprovada do projeto em 1967 trazia uma importante diferença em relação ao primeiro esboço: a inclusão da participação da OMS em suas atividades. A cooperação próxima com a agência internacional de saúde estava prevista para ocorrer “in all matters pertaining to the evaluation of human toxicological hazards inherent in the use of pesticides”. Como veremos a seguir, este vínculo era mantido através da atuação de Almeida.⁴⁶⁶

As atividades do BRA-24 deveriam ser coordenadas por um Comitê Consultivo (*Advisory Committee*), o qual também era responsável por definir as prioridades na execução das propostas. A definição dos nomes deste grupo era uma atribuição do governo federal, mas, de acordo com o plano de operações do projeto, os assentos deveriam ser preenchidos por representantes de áreas específicas. A composição deveria incluir, na esfera federal, um representante do Ministério da Agricultura e a um representante do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq); na esfera estadual, um representante da Secretaria de Agricultura e um representante do Instituto Adolfo Lutz (IAL); um representante da Associação Latino-americana de Entomologia⁴⁶⁷; além de

⁴⁶⁵ Ao mencionar a pesquisa de novos pesticidas, o texto do projeto deixa explícito que se referia a novas formulações (utilizando princípios ativos de pesticidas desenvolvidos pela indústria) como também de avaliar e testar os produtos feitos por empresas privadas. A lista de linhas de ação do projeto está em BRASIL. *Expansion of the work on pesticides at the Biological Institute... op.cit.*, p.3-5.

⁴⁶⁶ *Ibidem*, p.5.

⁴⁶⁷ Não foram localizadas maiores informações sobre esta entidade.

representantes do setor industrial (ocupados pela Sociedade Brasileira de Herbicidas e pelo Sindicato da Indústria de Formicidas e Inseticidas do Estado de São Paulo, sindicatos patronais de indústrias nacionais que atuavam na formulação de produtos comerciais). Os demais assentos possuíam destinação direta. Deveriam ser ocupados pelo diretor nacional e internacional do projeto BRA-24 e por dois diretores do IB: o diretor da Divisão de Defesa Vegetal e o diretor da Divisão de Microbiologia e Higiene – no caso, Waldemar Ferreira de Almeida.

A direção nacional do projeto BRA-24 ficou a cargo de Oswaldo Giannotti, então chefe da seção de Inseticidas da Divisão de Defesa Vegetal do instituto paulista, mas a atuação de Almeida foi muito relevante, tendo o médico inclusive assumido a direção do mesmo a partir do momento em que Giannotti foi designado como diretor do IB (1969-1971)⁴⁶⁸. Digno de nota também é destacar a presença de um representante do órgão da saúde da esfera estadual no Comitê Consultivo do projeto, mas a ausência de qualquer representação vinculada ao Ministério da Saúde. A cadeira dedicada ao IAL (órgão da Secretaria de Saúde de SP) foi ocupada por Maria Elisa Wohlers de Almeida, inaugurando a atuação profissional conjunta do casal.

A direção internacional do projeto foi entregue a John Yates, químico inglês com experiência na síntese de fungicidas, herbicidas e inseticidas, com pesquisas sobre a atividade estrutural e biológica das moléculas. Yates tinha passagem pela Shell Research Center (em Thornton, Inglaterra) e pelo Agriculture Laboratory of Shell Development Co. (na Califórnia, EUA).⁴⁶⁹ O histórico profissional do diretor internacional escolhido é um elemento importante para entender a relação do projeto BRA-24 com o setor industrial e sua perspectiva de utilização dos pesticidas. O vínculo com indústrias químicas também é encontrado entre alguns especialistas escolhidos para integrar a equipe do BRA-24.

As atividades operacionais do BRA-24 tiveram início em março de 1968, com o término inicialmente previsto para agosto de 1972. Parte importante das atividades previstas envolvia a vinda de pesquisadores estrangeiros para capacitar a equipe do IB em áreas de interesse. O plano de operações previa a participação de especialistas em formulações químicas de pesticidas, química analítica de pesticidas, química de resíduos, toxicologia de insetos e toxicologia de mamíferos. Os primeiros pesquisadores

⁴⁶⁸ Giannotti assumiu provisoriamente a direção do IB quando Paulo Nóbrega esteve cedido à Secretaria de Agricultura. OBEIDI; D'AGOSTINI; REBOUÇAS. A originalidade, competência e dedicação..., *op.cit.*, p.4.

⁴⁶⁹ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Projeto "BRA-24" – Expansão dos trabalhos sobre pesticidas. *O Biológico*, v. 35, n. 03, 1969. p.72

estrangeiros que participaram do BRA-24, assim como o coordenador geral Yates, possuíam passagem por grandes empresas do setor químico. Christine Rosenfield, química americana com atuação na Dow Chemical Company, chegou ao Brasil em janeiro de 1968 na condição de especialista em formulações de pesticidas.⁴⁷⁰ Rosenfield trazia em seu currículo a participação no desenvolvimento do Dowpon C, um herbicida à base de dalapon, um princípio ativo organoclorado.⁴⁷¹ No mesmo mês, o IB recebeu Eric Goodwin, químico inglês com passagem por laboratórios de pesquisa da Shell.⁴⁷² Goodwin era especialista em estudos relacionados aos “drins” (aldrin, dieldrin e endrin – princípios ativos produzidos e comercializados pela Shell), com experiência também na identificação de resíduos de pesticidas em produtos agrícolas a partir do uso de cromatografia gasosa⁴⁷³ e espectrometria^{474, 475}.

Ter Rosenfield e Goodwin como primeiros especialistas é um indício de que a prioridade inicial do projeto BRA-24 estava em realizar análises químicas em relação à composição e qualidade dos pesticidas, bem como implementar estas análises nas

⁴⁷⁰ Rosenfield participou do projeto entre 17/01/1968 até 30/01/1971. As datas estão no anexo IV do relatório acompanhamento elaborado pela FAO em 1971. Fonte: FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Brazil. Report of the Review Mission*. [DP/SF/BRA 24; DP/450/BRA 24]. February 1971 [FAO Library].

⁴⁷¹ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Projeto “BRA-24”... *op.cit.*, p.72

⁴⁷² Assim como Rosenfield, Goodwin permaneceu no projeto até 30 de janeiro 1971. Fonte: FAO. *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Brazil. Report of the Review Mission*. *op.cit.*, anexo IV.

⁴⁷³ A cromatografia foi um dos métodos de análise química dos pesticidas com os quais Almeida entrou em contato durante o período como bolsista da FAO. Consiste em um conjunto de métodos diversificados de separação de substâncias de uma mistura. A amostra a ser analisada (fase móvel) tem sua passagem forçada por um componente imiscível (fase estacionária). A separação das substâncias ocorre a partir de diferentes afinidades das substâncias da fase móvel com o componente da fase estacionária. A invenção da técnica é atribuída ao botânico russo Mikhail Tswett no início do século XX, que empregou a metodologia para separar pigmentos de plantas. A partir da segunda metade do século XX, uma profusão de novas técnicas cromatográficas passou a ser desenvolvida, sendo empregada para a caracterização das mais diversas misturas. Uma classificação básica das técnicas guarda relação com a natureza da fase móvel: líquida, gasosa ou fluida. Os equipamentos adquiridos pelo projeto BRA-24 permitiam realizar a cromatografia gasosa do tipo gás-líquido, no qual a fase móvel estava no estado gasoso e a estacionária, no estado líquido. SKOOG, Doulgas A.; HOLLER, F. James; NIEMAN, Timothy A. *Princípios de análise instrumental*. Bookman Editora. 5ª ed. 2002, pp. 597-599. HARRIS, Daniel C. *Análise química quantitativa*. LTC Editora. 6ª edição, 2005, pp. 543-545.

⁴⁷⁴ Espectrofotometria é um conjunto de técnicas analíticas de identificação e detecção de concentração de substâncias químicas baseadas na absorção de luz. Baseia-se na propriedade das substâncias de apresentar padrões particulares de absorção de diferentes comprimentos de onda. Variações da técnica estão relacionadas a mudanças na faixa do espectro eletromagnético utilizado na detecção: por exemplo, luz visível, ultravioleta, infravermelho. HARRIS, Daniel C. *Análise química quantitativa*. LTC Editora. 6ª edição, 2005, pp. 397-401, 466-467.

⁴⁷⁵ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Projeto “BRA-24”...*op.cit.*, p.73

metodologias laboratoriais no IB.⁴⁷⁶ O perfil destes pesquisadores contrasta com os contratados no segundo ano de execução do projeto. O entomólogo japonês Sumio Nagasawa, contratado como especialista em toxicologia de insetos, tinha perfil acadêmico (com passagens pelas universidades de Kyoto e da Califórnia) e experiência em trabalhos de campo.⁴⁷⁷ A familiaridade com experimentos de campo, especialmente sobre a resistência de herbicidas, era também o perfil do jovem agrônomo dinamarquês Olaf Havsteen-Mikkelsen.⁴⁷⁸

O caso mais particular, entretanto, foi a contratação do toxicólogo, o qual teve envolvimento direto de Almeida (e onde efetivamente ocorreu a participação da OMS prevista no projeto BRA-24).⁴⁷⁹ Como mencionado no final do capítulo anterior, os contatos estabelecidos com a OMS aconteceram entre o médico paulista e a Unidade de Biologia e Controle de Vetores (Vector and Biology Control Unit), chefiada por J. Wright. Foi através deste contato que o planejamento das pesquisas toxicológicas do projeto BRA-24 foi definido.⁴⁸⁰ O primeiro especialista enviado, Milutin Vandekar, teve uma participação pequena, mas relevante. Médico iugoslavo com pesquisas na área de toxicologia de pesticidas em mamíferos, Vandekar era diretor do Serviço de Toxicologia do Institute for Medical Research and Occupational Health (uma instituição estatal dedicada ao estudo de aspectos relacionados à higiene industrial) em Zagreb (na antiga Iugoslávia). Criado em 1948 como Institute for Industrial Hygiene, a instituição possuía uma tradição em pesquisas sobre efeitos à saúde em ambientes de trabalho. A partir da década de 1960, uma das áreas de investigação do instituto era a toxicologia dos pesticidas, com destaque especial para métodos analíticos de avaliação dos compostos inibidores da atividade da colinesterase (como organofosforados e carbamatos).

Vandekar, naquele momento, trabalhava na unidade da OMS dedicada às investigações sobre insetos que transmitiam patógenos, e elaborou, juntamente com Almeida, um programa de pesquisa sobre o efeito da absorção do DDT pela população

⁴⁷⁶ Além de Rosenfield e Goodwin, outros pesquisadores estrangeiros atuaram como consultores nos anos iniciais do projeto BRA-24, como o entomólogo norte-americano Carl Schmidt e o biólogo inglês Charles Potter.

⁴⁷⁷ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Novos especialistas no projeto de pesticidas. *O Biológico*, v. 36, n. 3, 1970. p.91.

⁴⁷⁸ FAO. *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Brazil. Report of the Review Mission. op.cit.*, p.15.

⁴⁷⁹ BRASIL. *Expansion of the work on pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Brazil. Plan of Operation. op.cit.*, p.5.

⁴⁸⁰ ALMEIDA, Waldemar F. Destinatário: J.W. Wright (Chief, Vector Biology and Control, World Health Organization). 1 nov 1967. Carta 1 p. [FAO Archives PL 15-8 10AGP80]. Ver também YATES, John. Visit to Italy and Switzerland. Visit Report RV/5/70/E. October/November, 1970, p. 29-31 [FAO Library].

em geral e por trabalhadores que manipulavam aquela substância.⁴⁸¹ Este estudo não tinha uma relação direta com o uso agrícola do pesticida: não procurava avaliar a relação entre resíduos do DDT nos alimentos ou as intoxicações em agricultores ou trabalhadores agrícolas. Por outro lado, tinha relação direta com a agenda da OMS de reavaliação dos pesticidas realizada dentro do programa WHOPES.⁴⁸² Após a inflexão na relação com os pesticidas promovida por Carson no início da década de 1960, avaliar os efeitos tóxicos dos inseticidas utilizados nas campanhas de controle de vetores (como o Programa de Erradicação da Malária) passava a ser tão importante quanto a busca por novas substâncias menos persistentes, mais específicas e capazes de superar o problema da perda de eficiência dos organoclorados em função do desenvolvimento de resistência nas populações de insetos. O estudo conduzido por Almeida veio a se transformar na tese de doutorado do brasileiro.

Vandekar foi importante no planejamento das pesquisas toxicológicas do projeto BRA-24, mas foi substituído posteriormente por outro médico iugoslavo, Branko Svetličič (por razões que não estão evidentes nas fontes consultadas). Ambos trabalharam juntos no Institute for Medical Research and Occupational Health e já haviam publicado trabalhos em parceria que avaliavam a exposição de trabalhadores aos pesticidas fosforados e carbamatos a partir da dosagem a atividade da enzima colinesterase, o que pode explicar a escolha do último para substituir o primeiro no projeto BRA-24.⁴⁸³ Foi Svetličič quem desenvolveu de fato as atividades, tornando-se um colaborador próximo do médico paulista. O toxicólogo iugoslavo chegou ao IB em agosto de 1969 para um período de trabalho de 18 meses. Durante sua estadia, atuou em proximidade com Almeida, com quem estabeleceu um vínculo de amizade. O bom relacionamento estabelecido entre ambos foi um fator importante para o desenvolvimento das atividades

⁴⁸¹ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Projeto “BRA-24” ... *op.cit.*, p. 71-73.

⁴⁸² Sobre o programa WHOPES, ver capítulo 2, pp.157-158.

⁴⁸³ Os seguintes trabalhos foram publicados no periódico do instituto iugoslavo (*Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*) e são exemplos de publicações conjuntas entre Vandekar e Svetličič Svetlicic: Observations on the toxicity of three anticholinesterase insecticides in a village-scale trial and comparison of methods used for determining cholinesterase activity (1966, vol.17, n.2, pp.135-150); Personal studies in the field of toxicology of pesticides especially of compounds from the anticholinesterase group. (1968, vol.19, n.3, pp.397-405); Our investigations in the field of pesticide toxicology, with particular reference to anticholinesterase compounds (1968, vol.19, Suppl 1, pp.125-133). Obs: obtive acesso apenas aos resumos dos artigos anteriormente citados. Sobre a instituição na qual Vandekar e Svetličič trabalharam, ver: SARIC, M. The role of scientific research in the development of occupational health service. *Ann. Ist. Super Sanità*, v. 21, n. 4, 1985, pp.481-486. SARIC, M. Occupational health in Yugoslavia. *Arh. Hig. Rada Toksikol*, v. 30, suppl., 1979, pp.1441-1445.

referentes à toxicologia dentro do projeto BRA-24.⁴⁸⁴ Mas ao contrário do projeto da FAO, o qual propunha uma ampla agenda de investigação (sem colocar um composto específico em evidência), a pesquisa realizada por Almeida em parceria com a OMS tinha foco em um pesticida: o DDT. A elevada persistência, o bem descrito processo de bioacumulação, os efeitos observados nas espécies em níveis tróficos elevados, a presença disseminada de resíduos nos alimentos e no organismo humano e a possibilidade de estar relacionado com o desenvolvimento de tumores e cânceres eram questões que catalisavam dúvidas, críticas e revisões sobre seu uso.

A partir de 1968, o DDT e questões referentes aos pesticidas persistentes passaram a estar mais presentes na trajetória profissional de Almeida. Isto não guarda relação exclusiva com a participação da OMS no projeto BRA-24, mas indicava uma crescente centralidade que este organoclorado e outros pesticidas persistentes adquiriam em debates políticos e científicos desde a publicação de *Primavera Silenciosa*. Ao permanecerem no ambiente por longos períodos, estas substâncias passavam a ser associadas com elementos poluidores e fomentavam discussões sobre a necessidade de terem normas de utilização mais rígidas, quando não terem seu uso proibido. Se o cerne do projeto BRA-24 estava na implementação de metodologias de análise laboratorial (fossem dos seus efeitos toxicológicos, da detecção de resíduos nos alimentos ou da composição dos produtos comercializados) que permitissem a minimização de seus impactos negativos, a agenda da OMS tinha como pano de fundo a própria revisão da utilização do DDT.

3.2 Controvérsias sobre o DDT, embargos econômicos e a “ênfase aos resíduos” no projeto BRA-24

A participação de Almeida no congresso de biologia de solo organizado pelos Primavesi em julho de 1968, citado no início deste capítulo, sinalizava uma ampliação do enquadramento de alguns pesticidas, que de contaminantes de alimentos passavam a ser vistos também como contaminante ambientais. Em dezembro daquele ano, Almeida voltou a se deparar com a relação entre os pesticidas persistentes, os resíduos nos

⁴⁸⁴ Uma das poucas correspondências pessoais existentes no fundo “Waldemar Ferreira de Almeida” é uma carta de Svetličič de janeiro de 1974, escrita em português, no qual compartilham questões pessoais (como notícias familiares) e profissionais (como a falta de verbas da OMS e da OPAS em função da crise econômica de 1973, o que atrasava a realização de algumas atividades programadas pelas agências). Ver: SVETLIČIČ, Branko. Destinatário: Waldemar F. Almeida. Data: 17-01-1974. Carta 2 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

alimentos e a contaminação ambiental, desta vez na reunião do JMPR (a terceira com participação do brasileiro). O comitê conjunto da FAO e da OMS reuniu-se na sede da OMS, em Genebra, e incluiu em seu relatório final um item sobre contaminação ambiental que, embora sem citar expressamente o DDT, afirmou que:

The Meeting expressed concern over the extent of use of certain persistent pesticides. This resulted in contamination of the environment by these substances and the meeting suggested replacing them, wherever possible, by pesticides, the residues of which are less undesirable toxicologically.⁴⁸⁵

Ainda que de forma pouco incisiva, o comitê indicava a necessidade de substituir a utilização de pesticidas persistentes “onde quer que fosse possível”. A revisão do uso do DDT chegava ao JMPR e, ao se orientar pela substituição do seu uso, subentendia-se que existiam limites para as tentativas de redução da exposição dos consumidores ao pesticida a partir do estabelecimento de parâmetros de tolerância. As deliberações do JMPR, entretanto, tinham caráter apenas consultivo e não se desdobrariam automaticamente em marcos regulatórios nacionais. A orientação para substituição do uso de pesticidas persistentes na agricultura e na pecuária era um potencial foco de problema para as exportações brasileiras, uma vez que os parâmetros estabelecidos para tolerâncias de resíduos em âmbito nacional apresentavam descompasso com o que era debatido no âmbito do JMPR e em outros países (alguns exemplos foram analisados na tabela 3).

Desta forma, dentro do projeto BRA-24, Almeida participava da implementação de laboratórios no IB na perspectiva de que estes seriam peças fundamentais para melhor entendimento dos processos de intoxicação relacionados ao uso dos pesticidas e na garantia do seu “uso seguro”. Mas passava a ser cada vez mais premente a necessidade de se envolver na atualização dos marcos regulatórios que incidiam sobre os pesticidas e estabeleciam normas para seu emprego. Em outras palavras, tanto a implantação de laboratórios, como a de uma burocracia molecular mais “moderna” (o que significava para Almeida estar baseada em parâmetros toxicológicos) precisavam acontecer concomitantemente.

O ano de 1969 foi marcado por decisões políticas importantes relacionadas ao emprego do DDT. Os governos dos EUA e no Canadá impuseram as primeiras restrições

⁴⁸⁵ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Pesticides Residues in Food: Report of the 1968 Joint Meeting of the FAO Working Party of Experts on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues. Geneva, 9-16 Decembre 1968. *WHO Technical Report Series*, n. 417; *FAO Agricultural Studies*, n. 78, 1969, p. 9.

ao organoclorado, proibindo seu uso em um grande número de cultivos agrícolas e em corpos d'água. Questionamentos em relação à campanha de erradicação da malária (na qual o DDT era uma peça chave) e a plausibilidade deste objetivo foram levantados na assembleia geral da OMS realizada naquele ano. Realizada em Boston, a Assembleia Mundial da Saúde declarou a inviabilidade da erradicação da malária em todo o mundo, iniciando a reversão de seu programa e retomando a agenda de controle da doença voltada à integração com serviços de saúde.⁴⁸⁶ As revisões e medidas de restrição de uso estavam associadas ao acúmulo de evidências que apontavam o DDT como uma substância relacionada ao desenvolvimento de doenças, que se somavam aos questionamentos levantados no início da década por *Primavera Silenciosa*.

Um amplo estudo realizado por pesquisadores do National Cancer Institute (um braço de pesquisa do Public Health Service dos EUA) avaliou 120 compostos químicos industriais (incluindo pesticidas) para o desenvolvimento de tumores em ratos a partir da exposição oral. 11 deles estiveram relacionados à maior incidência de tumores, principalmente hepatomas. Todos eram pesticidas e o DDT estava entre eles.⁴⁸⁷ Os autores alertaram que os tumores observados no fígado dos animais foram classificados como hepatomas (termo associado a natureza benigna do tumor, ao contrário dos carcinomas) por não terem apresentado metástase, mas que esta opção metodológica não indicava que os tumores encontrados eram necessariamente benignos. “Indeed, it seems more reasonable to conclude that the great majority had malignant potentiality”, foi uma das conclusões da pesquisa.

As discrepâncias nas medidas de regulamentação dos pesticidas ficaram ainda mais evidentes a partir de 1969, como mostram algumas reportagens arquivadas por Almeida em sua hemeroteca. “EUA restringem uso de DDT e podem proibi-lo” noticiou com destaque (de página e de capa) a edição da *Folha de São Paulo* de 13 de novembro de 1969. A reportagem informava que o Secretário de Saúde, Educação e Bem-estar dos EUA havia aprovado um relatório recomendando a proibição do DDT no país em dois

⁴⁸⁶ CUETO, Marcos; BROWN, Theodore M.; FEE, Elizabeth. *The World Health Organization: A History*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019, pp. 107-108. BROWN, Theodore M.; CUETO, Marcos; FEE, Elizabeth. A transição de saúde pública ‘internacional’ para ‘global’ e a Organização Mundial da Saúde. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13, n. 3, 2006, pp. 630.

⁴⁸⁷ Além do DDT, os compostos que tiveram relação positiva com a incidência de tumores foram os inseticidas Mirex, bis (2-chloroethyl) ether, chlorobenzilate e strobane, os fungicidas PCNB, Avadex, Ethyl selenac, ethylene thiourea e bis(2-hydroxyethyl)dithiocarbamic acid potassium salt e o herbicida bis(2-N-(hydroxyethyl)hydrazine. INNES et al. Bioassay of pesticides and industrial chemicals for tumorigenicity in mice: a preliminar note. *Journal of the National Cancer Institute*, v. 42, n. 6, 1969, pp. 1101-1114.

anos, o qual seria avaliado pela pasta da agricultura. Trazia também a informação de que uma emissora de televisão norte-americana noticiara que “o DDT pode provocar a formação de certos tumores cancerosos no fígado e no pulmão. Segundo a notícia, ratas alimentadas com produtos que contêm partículas de DDT foram vítimas destes tumores”. A reportagem era seguida de um comentário do diretor da Divisão de Defesa Vegetal do IB, Antonio Orlando, que indicou sua expectativa de que o uso do DDT e de outros inseticidas clorados passasse a sofrer maior restrição no Brasil após a decisão dos EUA – que se somavam a restrições existentes em países como Inglaterra, Alemanha, França e Canadá.⁴⁸⁸ Apesar de apontar o efeito residual como a origem dos questionamentos em relação ao DDT, que levava à dificuldade em ser metabolizado, o acúmulo em doses crescentes no organismo e a produção de intoxicações crônicas, Orlando pontuou também os prejuízos econômicos: uma partida de queijo com excesso de DDT havia sido destruída no porto de Nova York havia cerca de um mês.

Almeida arquivou também as reportagens do dia seguinte dos jornais *Folha de São Paulo* e *O Estado de São Paulo* que trouxeram a rápida reação das autoridades brasileiras à iminente proibição do DDT pelos EUA.⁴⁸⁹ O destaque era para a fala do Superintendente da Campanha de Erradicação da Malária, Mario Ferreira, que afirmava ser o DDT “insubstituível” e apontava para a possibilidade da restrição de uso levar o país a uma crise sanitária, defendendo que o organoclorado não era cancerígeno “pois, até hoje, não se registrou qualquer caso de câncer provocado pelo DDT nas áreas atendidas pela campanha”.⁴⁹⁰ A posição de resistência que seria adotada pelo governo brasileiro pode ser medida pelas manchetes: “Brasil não aceita que o DDT cause câncer” e “Superintendente da Malária: DDT não dá câncer”. Por sua vez, o leque de países com restrições ao pesticida também aumentava, o que ampliava a possibilidade de empecilhos para as exportações brasileiras: logo abaixo da reportagem sobre a posição de Mario Ferreira, a *Folha de São Paulo* anunciava a restrição do DDT no Canadá a partir do ano seguinte, motivada, entre outros fatores, pelos níveis encontrados do pesticida em ursos polares – o que evidenciava a crescente contaminação ambiental.⁴⁹¹

⁴⁸⁸ EUA restringem uso do DDT e podem proibi-lo. *Folha de São Paulo*, 13 nov 1969, p. 13. [CMIBSP – Fundo WFA – CMIBSP]

⁴⁸⁹ BRASIL não aceita que o DDT cause câncer. *O Estado de São Paulo*, 14 nov 1969, p. 07. [CMIBSP – Fundo WFA – CMIBSP]

⁴⁹⁰ SUPERINTENDENTE da Malária: DDT não dá câncer. *Folha de São Paulo*, 14 nov 1969, p.10 [CMIBSP – Fundo WFA – CMIBSP]

⁴⁹¹ CANADÁ proíbe inseticida sem dizer se causa dano. *Folha de São Paulo*, 14 nov 1969, p.10 [CMIBSP – Fundo WFA – CMIBSP]

Foi imerso neste contexto que o JMPR se reuniu em 1969, na sede da FAO em Roma, para sua reunião anual. Um item específico foi dedicado ao DDT em seu relatório final, listando as características que faziam o composto ser motivo de preocupação.⁴⁹² Em relação aos efeitos à saúde humana, o relatório foi bem cuidadoso na escolha das palavras. Informou que existia “alguma evidência experimental” de que o DDT induziria tumores em animais, mas ponderou que as evidências ainda seriam insuficientes para permitir uma avaliação definitiva. A OMS e a Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (IARC, na sigla em inglês) realizavam uma avaliação específica sobre o DDT, mas ainda não tinham um posicionamento final. Desta forma, a posição do JMPR de 1969 sobre o DDT carregava a mesma ambiguidade do ano anterior, reconhecendo os potenciais riscos envolvidos no uso, mas ponderando que, em função de benefícios imediatos (dentre os quais estava a “segurança do usuário” que o manipulava), sua substituição só deveria ocorrer quando houvesse compostos disponíveis:

A definite decision on the potential hazard of DDT to man could not be taken at this meeting. However, because the hazard to man from DDT had not been ruled out, it was emphasized that uses of DDT should be limited to those situations where there were no satisfactory substitutes. While the Meeting stressed the desirability of introducing alternative compounds and alternative methods of control, it recognized the vital role that DDT and some other organochlorine pesticides play in the food production and protection programmes of many countries because of their low costs, user safety, lack of suitable substitutes and safety in their storage and transport.⁴⁹³

A avaliação do JMPR, portanto, deslocava a questão da inocuidade ou não do DDT para uma avaliação dos riscos que estariam envolvidos no seu uso. A balança que avaliava “prejuízos” e “benefícios” do uso do organoclorado pesaria a favor deste último aspecto, principalmente nos países “em desenvolvimento”. O uso do DDT e de outros organoclorados representava mais da metade dos inseticidas utilizados na agricultura nos “developing countries”, segundo as estimativas no comitê. A substituição por outros compostos estava além dos “recursos financeiros” (“financial resources” é a expressão

⁴⁹² O relatório do JMPR afirmava que os riscos relacionados ao DDT estavam baseados nas seguintes características: “(1) its ubiquity, (2) its persistence in the environment and the effect on some wildlife, (3) its retention in living organisms, (4) its capacity to be transferred to and to be retained in the foetus, and (5) the existence of some experimental evidence of its capacity to induce tumors in experimental animals”. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Pesticides Residues in Food: Report of the 1969 Joint Meeting of the FAO Working Party of Experts on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues. Rome, 8-15 December 1969. *WHO Technical Report Series*, n. 458; *FAO Agricultural Series*, n. 84, 1970, pp. 6-7.

⁴⁹³ *Ibidem*, p. 6.

presente no documento) de muitos países e, na posição do JMPR, a “garantia de suprimento de alimento e de bem-estar” (“food supply and welfare”) para populações que aumentavam ainda necessitava do uso contínuo e controlado do DDT e de outros organoclorados.

Almeida não participou daquele JMPR, mas recebeu a nota emitida ao final do encontro intitulada “FAO/WHO experts advise against ‘unnecessary or excessive’ use of DDT in agriculture”.⁴⁹⁴ A tradução deste texto, feita pelo médico paulista, foi publicada em *O Biológico* no mês seguinte. O primeiro parágrafo explicava em linhas gerais o que era o JMPR; os demais, reproduzidos a seguir, procuravam justificar a recomendação para diminuição da utilização do DDT:

Foram revistos todos os dados disponíveis referentes a experiências em animais e examinados todos os aspectos toxicológicos pertinentes ao homem. Os peritos admitiram que há ainda algumas questões não resolvidas quanto aos efeitos à saúde do homem, mas concordaram que o DDT e alguns outros inseticidas clorados orgânicos continuarão por algum tempo a desempenhar um papel vital na proteção das culturas e, por conseguinte, na produção de alimentos em muitos países pobres.

Recomendamos que o uso agrícola do DDT seja restrito às pragas para as quais não existem outras soluções satisfatórias e que sejam evitados todos os usos desnecessários ou excessivos.

Bem mais do que a metade do total dos inseticidas utilizados na agricultura nos países em desenvolvimento salientaram os peritos, é representada presentemente pelo DDT e por alguns outros inseticidas clorados. Por causa de seu baixo custo, segurança para os aplicadores, segurança quanto ao seu armazenamento e transporte, e a falta de outros substitutos adequados, concordaram os peritos que a substituição desses inseticidas, por outros produtos mais caros e frequentemente mais tóxicos, estaria além dos recursos financeiros de alguns países e poderia acarretar novos riscos para os quais não estariam preparados os usuários.⁴⁹⁵

O grifo no parágrafo que traz a recomendação foi realizado por Almeida, provavelmente para reforçar a necessidade de buscar substitutos para o DDT. O teor da nota, entretanto, colocava um maior destaque para os benefícios do organoclorado e condicionava sua substituição ao contexto em que era utilizado. A utilização do DDT era, portanto, uma ponderação de “prejuízos” e “benefícios”, isto é, uma análise dos riscos

⁴⁹⁴ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *FAO/WHO experts advise against ‘unnecessary or excessive’ use of DDT in agriculture*. Note 69/13 (PL/23). 12 dez 1969. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 209] (Obs: anexada a nota original está uma tradução elaborada por Waldemar F. Almeida]

⁴⁹⁵ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notas e Informações: Recomendações sobre o uso “desnecessário e excessivo” de DDT na agricultura. *O Biológico*, v. 36, n. 1, 1970, p. 25.

envolvidos. A proposta de atrelar a possibilidade de substituição do pesticida em função das possibilidades econômicas dos países funcionava como argumento para justificar a substituição do DDT em países “desenvolvidos” e a manutenção de seu uso em países “em desenvolvimento”.

À medida em que as controvérsias vinculadas ao DDT, à utilização de pesticidas persistentes e à contaminação ambiental ganhavam relevância científica e política, o assunto passava a ganhar centralidade no Comitê Consultivo do BRA-24 e a orientar suas prioridades. Apesar do entendimento de que os resíduos de pesticidas nos alimentos precisavam ser monitorados, esta parte do projeto ainda não estava funcionando plenamente no final de 1969. O especialista em química de resíduos ainda não havia sido contratado e a compra dos equipamentos estava atrasada.⁴⁹⁶ Até aquele momento, os principais avanços haviam sido realizados na área de análises físicas e químicas de formulações (áreas de pesquisa vinculadas aos primeiros especialistas recebidos no IB) e da toxicologia (como será analisado na próxima seção).

Em um artigo publicado em *O Biológico* em dezembro daquele ano, o diretor da Divisão de Defesa Vegetal, Eduardo R. Figueiredo Jr., escreveu sobre a relevância de realizar a análise da presença de resíduos, garantindo a segurança do consumo de produtos agrícolas que tivessem passado pela aplicação dos pesticidas.⁴⁹⁷ Figueiredo utilizou o caso de tomates contaminados por mercúrio em São Paulo e o episódio de devolução de queijos pelos EUA em função dos teores de DDT e lindane, como exemplos de impactos à saúde da população e à economia. Pesquisadores do instituto que participavam de um grupo de trabalho instituído pelo governo de São Paulo (Resolução nº 2.029/68)⁴⁹⁸ haviam sugerido o cancelamento do uso de pesticidas organoclorados em rebanhos leiteiros ou destinados ao corte e a substituição por inseticidas e carrapaticidas formulados a partir de organofosforados (ex. triclorofon, fenclorfós, diazinon) ou carbamatos (ex. carbaril), mas a sugestão não teve encaminhamento.

⁴⁹⁶ A necessidade de aquisição dos cromatógrafos de fase gasosa e espectrofotômetros de infravermelho era tamanha que o atraso na compra dos equipamentos foi tratado durante a visita feita ao IB por D.K. Jones, diretor de operações da Divisão de Produção e Defesa Vegetal da FAO, em 18 de março de 1970. O diretor estava acompanhado de Constancio Lázaro, do Escritório Regional da FAO. INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Visita do Diretor de Operações da FAO - Visitas ao projeto de expansão dos trabalhos em pesticidas. *O Biológico*, v. 36, n. 5, 1970, p. 142.

⁴⁹⁷ O diretor da divisão usou tons dramáticos em seu texto. Citando um trabalho de 1935, afirmou que a humanidade seria “levada a contentar-se com as sobras que lhe deixam os insetos (...) caso não lhes seja dado um combate sem tréguas através da aplicação metódica de defensivos agrícolas adequados.” FIGUEIREDO Jr. E.R. Resíduos tóxicos de defensivos em produtos agropecuários. *O Biológico*, v. 35, n. 12, 1969, pp. 309-312.

⁴⁹⁸ Não localizei mais informações sobre este grupo de trabalho.

Na primeira reunião do comitê consultivo do projeto, realizada em 29 de outubro de 1969, Oswaldo Giannotti, que participava daquele conselho na condição de Diretor Geral substituto do Instituto Biológico e diretor nacional do projeto BRA-24, alegou que os resíduos de pesticidas comprometiam as exportações (“citando carta da Nestlé sobre o teor de brometo de metila no café”, segundo consta da ata daquela reunião).⁴⁹⁹ A opinião foi acompanhada por Eduardo Rodrigues Figueiredo (engenheiro agrônomo e diretor da Divisão de Defesa Vegetal) e Ernani Martinelli (engenheiro agrônomo e representante do Grupo Técnico de Produtos Fitossanitários, da Equipe Técnica de Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura), que citaram casos de queijos procedentes da Argentina e da França que haviam apresentado altos teores de organoclorados e da soja tratada com brometo de metila no Paraná. Outras prioridades foram apontadas, como o estudo de casos na Bahia da cigarrinha das pastagens ou de problemas na produção nacional de BHC, mas na conclusão da reunião “ficam as prioridades apontadas, dando-se ênfase à dos resíduos”.⁵⁰⁰

A necessidade de monitorar os resíduos de pesticidas organoclorados como uma forma de evitar embargos às exportações de produtos agropecuários conferia um argumento econômico para a urgência da aquisição destes equipamentos: em agosto de 1970, uma partida de carne enlatada brasileira retornou dos EUA após a detecção de altos teores de DDT.⁵⁰¹ Apesar da prioridade, a execução das atividades de análise de resíduos prevista no projeto só começou a ocorrer efetivamente na segunda metade de 1970, em função de atrasos na chegada de equipamentos e no recrutamento do pesquisador estrangeiro: o especialista em resíduos, o alemão Hans Otto Breitner, só chegaria em junho, os equipamentos de cromatografia gasosa em agosto e o espectrômetro

⁴⁹⁹ Realizada no Instituto Biológico, aquela reunião contou com a participação de Hélio Teixeira Alves, representante do Ministério da Agricultura e que presidiu a reunião, Glauco Pinto Viegas, engenheiro agrônomo que representava o Conselho Nacional de Pesquisas, Paulo Nóbrega, como representante da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo, Herval Dias de Souza, engenheiro agrônomo e representante da Associação Latino-Americana de Entomologia, Oswaldo Giannotti, como diretor geral substituto do Instituto Biológico e diretor nacional do projeto BRA-24, Eduardo Rodrigues Pinheiro, engenheiro agrônomo e diretor da divisão de Defesa Vegetal do Instituto Biológico, Rodolfo Antonelli, como representante do Sindicato da Indústria de Formicidas e Inseticidas do Estado de São Paulo, Ernani Martinelli (engenheiro agrônomo e representante do Grupo Técnico de Produtos Fitossanitários, da Equipe Técnica de Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura), John Yates, diretor internacional do projeto BRA-24, além de Waldemar Ferreira de Almeida e Maria Elisa Wohlers de Almeida. Eduardo Albertal, representante permanente do PNUD estava representado por Patrick Engellau. INSTITUTO BIOLÓGICO. Conselho Consultivo do Projeto Expansão dos Trabalhos em Pesticidas (BRA-24). Ata da 1ª Reunião do Conselho Consultivo, outubro 1969, 7 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 208]

⁵⁰⁰ *Ibidem*.

⁵⁰¹ EUA impõem restrições ao uso do DDT. *Jornal do Brasil*, 29 ago. 1970, p.11 [Hemeroteca Digital]. BULL; HATHAWAY. *Pragas e Venenos. op.cit.*, p. 65.

infravermelho em outubro daquele ano.⁵⁰² A chegada destes equipamentos e a capacitação da equipe técnica era fundamental para a instituição. As técnicas de química analítica permitiram não apenas separar e identificar os resíduos de pesticidas nos alimentos, mas também uma melhor análise das formulações de pesticidas comercializadas, bem como eventuais análises toxicológicas (identificando pesticidas em amostras de tecidos biológicos) – duas áreas de pesquisas que foram ampliadas logo no início das atividades do projeto.

3.3 Primeiros resultados do projeto BRA-24: análises físico-químicas de formulações e a implantação do Laboratório de Toxicologia

A introdução de técnicas e metodologias de análise para determinação da composição físico-química dos pesticidas comercializados figurou entre as primeiras ações tomadas no âmbito do BRA-24. Estas análises procuravam identificar e quantificar os princípios ativos de cada formulação, bem como avaliar características da mistura final obtida após a utilização de solventes, emulsionantes ou adjuvantes (necessária para garantir a capacidade do princípio ativo se dispersar no ambiente e de penetrar nos tecidos biológicos). Funcionavam, desta maneira, como “testes de qualidade” dos pesticidas comercializados.

A Seção de Química do Instituto Biológico já realizava este trabalho, mas utilizando técnicas consideradas antigas pelos especialistas da FAO. Antes do projeto BRA-24, os testes realizados pelo Instituto Biológico detectavam apenas a presença ou não do princípio ativo do pesticida a partir da identificação do elemento químico. Por exemplo, imaginemos o inseticida comercial Aldrisan 40, produzido à época pela Shell. Este produto era formulado na forma de pó e, de acordo com suas especificações, apresentava 40% de sua composição do princípio ativo organoclorado aldrin. Os testes realizados inicialmente pelo IB identificavam o elemento químico (ie. cloro, fósforo, etc). Portanto, não era possível diferenciar a presença de dois compostos do mesmo grupo, seja de organoclorados ou organofosforados. No exemplo do Aldrisan 40, não seria possível diferenciar a presença de aldrin do endrin, dieldrin ou outro organoclorado, tampouco outros aspectos físico-químicos da mistura final.

⁵⁰² FAO. *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Brazil. Report of the Review Mission. op.cit., p.16-17.*

Christine Rosenfield e Eric Goodwin, os especialistas recrutados pela FAO para trabalhar nestas atividades do projeto, reconheciam que as técnicas utilizadas no IB anteriormente foram relevantes⁵⁰³, mas entendiam que eram necessárias atualizações nos procedimentos de análise diante do crescente aumento na quantidade e na variedade de pesticidas utilizados. Com a realização do projeto, passaram a ser realizados também no IB os testes físicos nas formulações, como os de higroscopia, densidade absoluta e aparente, tamanho da partícula e capacidade de adsorção⁵⁰⁴. Na área da química analítica, o projeto BRA-24 foi responsável pela introdução de novas modalidades de análises de cromatografia e pela ampliação da utilização da espectroscopia infravermelha, tendo a opção sido feita por equipamentos e técnicas que permitissem ampliar ao máximo a sua utilização. Goodwin relatou que a escolha das técnicas a serem implementadas era um desafio diante da diversidade de pesticidas utilizados no Brasil, fazendo uma comparação com sua experiência anterior na indústria. Se era difícil garantir uma precisão na análise química quando se trabalhava com um conjunto restrito de compostos químicos,

to provide the same facility for essentially any pesticide product, as in the wide and varied range on the market or being introduced into Brazil, is a much more exacting task and, faced with restrictions on laboratory glassware, chemicals and instruments, it is almost impossible.⁵⁰⁵

A aplicação destas novas técnicas (de maior especificidade do que as utilizadas pelo instituto) indicou a baixa qualidade das formulações de pesticidas comercializadas no país e produziu resultados problemáticos para as empresas que atuavam no ramo de formulações. Parte considerável dos produtos comercializados não possuía a concentração dos princípios ativos indicados nos rótulos. Segundo Goodwin, através das

⁵⁰³ Goodwin e Rosenfield citam a publicação Química dos Pesticidas (ALMEIDA, N.F., PIEDADE, J.R., and de AGUIAR SOUZA, D., 1962) como um exemplo do conhecimento já produzido no Instituto Biológico. Goodwin cita expressamente em seu relatório final a detecção do isômero gama do BHC pelo método polarográfico, que considerou “a pioneering effort as the Institute has been employing this procedure since 1949 and, although not widely used in the world, it appears to be a method with good specificity for the gama isomer”. GOODWIN, Eric S. *The analysis of fiscalization samples of organo-phosphorus and chlorinated hydrocarbon insecticide formulations*. 10 f. Report NIB/TEC/2/70/A. December, 1970, p. 3 [FAO Library].

⁵⁰⁴ Os testes utilizados eram “validados” pelo FAO Working Party on the Official Control of Pesticides. Este grupo foi estabelecido em 1965 e contava com a participação de representantes do setor industrial, que procuravam discutir as formulações de pesticidas e testes para avaliá-las. O trabalho deste Working Party da FAO era articulado com o da Collaborative International Pesticides Analytical Council (CIPAC), organização fundada por um grupo de químicos (existente até hoje) e que publicou o seu manual em 1970.

⁵⁰⁵ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Expansion of the work on pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Pesticide product and formulation analysis, based on the work of E,S, Goodwin*. AGP:SF/BRA 24, Technical Report, Rome, 1971, p.3 [FAO Library]

novas técnicas, “it was possible to show that a number of products submitted for registration or already marketed had deficiencies in the nature or amount of the active principle or in their chemical storage stability”.⁵⁰⁶ Antes do projeto BRA-24, apenas 1 a cada 25 pesticidas analisados eram reprovados nos testes de conformidade química. Após a inclusão dos testes físicos, este valor passou a ser 1 em 4.

A mudança na metodologia foi acompanhada de uma mudança na legislação, uma vez que a partir de novembro de 1968, passou-se a exigir testes físicos de qualidade para o registro de pesticidas no estado de São Paulo⁵⁰⁷. Christine Rosenfield comentou que as pequenas empresas que atuavam apenas na etapa de produção de formulações “reclamaram” dos novos requisitos, uma vez que não poderiam arcar com o custo dos testes. Mesmo assim, a especialista da FAO alertou que a mudança na legislação paulista apresentava lacunas que ainda permitiam a comercialização de produtos de baixa qualidade. Caso o pesticida não passasse no teste mais rigoroso do Instituto Biológico, poderia tentar a análise necessária para obter o registro em outro instituto. A questão da representatividade das amostras a serem analisadas era outro potencial foco de problemas, pois estas eram enviadas pela própria empresa e não coletadas pelo IB; ou seja, nada garantia que eram amostras representativas da sua produção.

Em 1970, no âmbito do projeto BRA-24 e como forma de testar as metodologias de análise físico-química recém-instaladas, um programa de fiscalização do mercado foi realizado. De um total de 82 formulações sólidas testadas (contendo os organoclorados DDT e BHC e os organofosforados metil-paration e etil-paration), em 67% das amostras foram identificadas diferenças entre as concentrações declaradas de princípios ativos. Para as formulações contendo DDT (47 no total), uma em cada quatro apresentaram concentrações do princípio ativo abaixo do declarado e uma em cada quatro apresentavam valores mais elevados. Os testes feitos através da cromatografia gasosa mostraram inclusive que, para os organofosforados, algumas formulações apresentavam princípios ativos diferentes dos declarados. Dois exemplos dão uma dimensão da complexidade do cenário desvelado. O produto comercial Cotia 1,5% declarava ter em sua composição 1,5% de metil-paration, mas a análise por cromatografia apresentou como resultado não apenas um valor diferente do organofosforado (1,09% de etil-paration) como a inesperada presença de DDT (5,4%). Já para o produto Solorrigo 10-1, cuja composição declarada

⁵⁰⁶ *Ibidem*, p.iii.

⁵⁰⁷ ROSENFELD. *Draft Report prepared for FAO*, p. 14.

era de 10% de DDT e 1% de etil-paration, o resultado dos testes foram 11,9% de DDT e 1,2% de metil-parathion.⁵⁰⁸

Cursos de capacitação com técnicos locais foram outras atividades nas quais os especialistas da FAO participaram durante sua passagem pelo IB. Cursos de análise físico-química dos pesticidas foram oferecidos no 2º semestre de 1970, sendo ofertadas em 3 modalidades: curso avançado em pesticidas, curso de química analítica e curso de formulações.⁵⁰⁹ Estes cursos utilizaram um manual de testes elaborado por Rosenfield e tiveram como foco técnicos que trabalhavam nas indústrias, mas também em órgãos de fiscalização. Além dos cursos, treinamentos para técnicos de diferentes firmas na área de formulações e parcerias realizadas junto a firmas particulares no aprimoramento de suas formulações (caso do nematicida Nemagon e de pesquisa sobre formulações do formicida Mirex) estiveram dentre as realizações do projeto BRA-24.⁵¹⁰

Para a química, este modelo de parcerias entre o IB e as empresas era mais vantajoso que o utilizado anteriormente (de “*apprentice*”), no qual o instituto recebia pessoas vindas das indústrias na condição de estagiários (nas mesmas condições dos oriundos de universidades). Além dos problemas típicos do trabalho de um estagiário (como os riscos no manuseio de equipamentos recém-adquiridos), preocupava Rosenfield que este modelo não trazia retorno para o IB. Na prática, estes estagiários faziam as análises de amostras trazidas de suas empresas, retornavam os resultados para seus supervisores e só retornavam ao IB quando novas fórmulas de suas empresas precisavam ser analisadas. Para Rosenfield, a consequência da utilização dos estagiários oriundos de empresas era “provide the firms with means of analysing their samples free of charge and with no necessity for equipping a laboratory. In the meantime the Institute does not receive any paid samples from the firm in question”, além de permitir o acesso a informações não autorizadas de concorrentes.

A química analítica não era área de especialidade de Almeida, o que explica seu afastamento das pesquisas deste campo. Entretanto, na condição de um dos diretores do projeto, o médico paulista acompanhou a implementação destas metodologias no instituto. Rosenfield cita expressamente um episódio em seu relatório final, no qual

⁵⁰⁸ GOODWIN. *The analysis of fiscalization samples of organo-phosphorus and chlorinated hydrocarbon insecticide formulations*. *op.cit.*, pp.6-7.

⁵⁰⁹ ROSENFELD, Christine. Visit to FAO Headquarters, Rome, 25 nov to 14 dec 1970. Visit Report RV/1/71/F. 5 p [FAO Library]. Nos relatórios dos especialistas da FAO, Christine Rosenfield e Eric Goodwin, há outras informações sobre os cursos de capacitação realizados.

⁵¹⁰ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Projeto “BRA-24” ... *op.cit.*, p. 71-73.

Almeida foi fundamental para estabelecer contato com pesquisadores da Syracuse University Research Corporation (EUA) que enviaram amostras de argila (*'Bolivian clays'*) para serem testados como materiais inertes na formulação de pesticidas.⁵¹¹ Os resultados produzidos por todas estas análises foram relevantes para a construção de um melhor entendimento sobre o contexto de utilização dos pesticidas e na interpretação de eventuais problemas decorrentes do seu emprego. Quando uma formulação insatisfatória era detectada, explicações que envolviam a “ineficiência do pesticida” (associada à eventual resistência adquirida pela população de insetos) ou “aplicações inadequadas” (como justificativa para possíveis intoxicações) poderiam ser descartadas.

A identificação de formulações de pesticidas comercializadas fora dos padrões trazia também consequências diretas para a ocorrência de intoxicações, pois muitas traziam concentrações elevadas dos princípios ativos. Neste caso, os problemas envolvidos com produtos formulados a partir do organofosforado paration chamam a atenção, pois contrastam fortemente com as orientações de Almeida e do IB para a utilização dos pesticidas. Vimos no capítulo 1 que, desde 1960, o médico orientava para a necessidade de utilização de pesticidas contendo, no máximo 1% do princípio ativo, argumentando que estes eram eficientes contra os insetos e mais seguros de serem aplicados. Na pesquisa realizada a partir do projeto BRA-24, dez anos depois, não apenas é possível perceber que formulações com 1,5% e 2% de paration eram regularmente comercializadas, mas também que muitas delas possuíam valores superiores ao indicado no rótulo (a pesquisa chegou a encontrar uma concentração de 2,53% de etil-paration em amostras do produto Rhodiatox 2%, produzido e comercializado pela Rhodia).⁵¹² Desta maneira, a detecção de amostras fora dos padrões de conformidade era mais um elemento que sinalizava para a necessidade de um maior controle do mercado de pesticidas na tentativa de se garantir o “uso seguro”.

Assim como as análises físico-químicas das formulações de pesticidas comercializadas, as atividades relacionadas ao campo da toxicologia foram estabelecidas com certa rapidez no projeto BRA-24. O especialista em toxicologia selecionado junto à OMS, Branko Svetličič, chegou ao IB em agosto de 1979. Naquele momento, as pesquisas toxicológicas na instituição eram realizadas pela Seção de Higiene Comparada (chefiada

⁵¹¹ ROSENFELD, Christine. The examination of three Bolivian clays for suitability as pesticide carriers. 1970. NIB/TEC/2/70/F. 5 p [FAO Library].

⁵¹² GOODWIN. *The analysis of fiscalization samples of organo-phosphorus and chlorinated hydrocarbon insecticide formulations. op.cit.*, p.8.

pelo veterinário Durval de Mello) da Divisão de Microbiologia e Higiene, da qual Almeida era o diretor. A farmacêutica-bioquímica Rosa Gaeta e o biólogo Flávio Puga haviam sido recentemente contratados para trabalhar na seção. Completava a equipe o médico Augusto Pereira. Para avaliação toxicológica de pesticidas, eram realizados testes de toxicidade oral e dérmica *in vivo* para cálculo de DL₅₀ (ou seja, utilizando cobaias), bem como a detecção da atividade da colinesterase através de um método potenciométrico chamado “Método de Michel”, um dos primeiros métodos utilizados para avaliar a inibição desta enzima e com o qual Almeida havia tido contato durante seu período como bolsista da FAO.⁵¹³ Svetličič ficou responsável por planejar a montagem do Laboratório de Toxicologia e o treinamento técnico da equipe, o que envolveu (i) implementar novas técnicas para detecção da exposição de trabalhadores agrícolas e de campanhas de saúde pública aos pesticidas; (ii) implementar novos testes de rotina na avaliação da toxicidade de pesticidas comercializados; (iii) realizar observações de campo dos efeitos da exposição aos pesticidas, desenvolvendo “procedures for the safe use of pesticides in both agriculture and public health applications”.⁵¹⁴

As técnicas implementadas no IB incluíram a introdução de novos métodos para análise *in vivo* e *in vitro*. No primeiro grupo (aplicados em organismos vivos – camundongos, ratos e porcos-da-índia - como forma de determinar grau de toxicidade de um determinado composto), foram incluídos os testes subcutâneos, intramuscular, intraperitoneal e intravenoso aos já utilizados testes orais e dérmicos. Estas análises foram utilizadas para determinação de parâmetros de toxicidade aguda (DL₅₀) e crônica (exposição das cobaias por um período de 90 dias) em produtos comercializados, como parte do processo de registro para utilização no país. O laboratório do IB realizou testes em produtos comerciais de uso ampliado, como o carrapaticida “Neguvon” (produzido

⁵¹³ Ao ser degradada pela atividade da enzima colinesterase, a acetilcolina é decomposta em colina e ácido acético. Os métodos potenciométricos medem a atividade das enzimas colinesterase a partir da variação a acidez (pH) do meio, necessitando da utilização de algum equipamento para mensurar o pH da amostra. Quanto menor for a atividade da colinesterase, menor será a degradação da acetilcolina e, conseqüentemente, maiores os valores de pH medidos. O método de Michel foi proposto em 1949. HOLAS, Ondrej; MUSILEK, Kamil; POHANKA, Miroslav; KUČA, Kamil. The progress in the cholinesterase quantification methods. *Expert Opinion on Drug Discovery* 7(12), 2012, pp.1-17. Para o período de Almeida enquanto bolsista da FAO, ver capítulo 2, seção 2.3, “A experiência como bolsista da FAO (1966): as análises toxicológicas na definição e prevenção dos quadros de intoxicação”.

⁵¹⁴ SVETLIČIČ, Branko. *Draft Report Prepared for FAO and WHO for consideration for submission to the government of Brazil*. NIB/TEC/1/71/TM. Mammalian Toxicology, São Paulo, 1971. [FAO Library] p. 2-5.

pela Bayer a partir do princípio ativo organofosforado trichlorofon) e do produto comercial à base do organoclorado endrin produzido pela Shell.⁵¹⁵

As maiores inovações aconteceram nas análises *in vitro* (que ao invés de utilizar organismos vivos, utilizavam reações bioquímicas em amostras de sangue ou culturas de células). Estes testes envolveram a introdução de cinco novos métodos para determinação da inibição da atividade da colinesterase (figura 8). Dois destes métodos viraram padrões para análises no laboratório e no campo: o titulométrico (utilizando um comparador colorimétrico da marca Lovibond)⁵¹⁶ e o espectrofotométrico (no caso, o chamado “método de Ellman”)⁵¹⁷. O método titulométrico, devido à sua praticidade e a possibilidade de realizar as análises em ambientes externos, foi utilizado pela equipe do IB para avaliar a exposição de trabalhadores de fábricas de pesticidas e em fazendas de São Paulo.

⁵¹⁵SVETLIČIČ. *Draft Report Prepared for FAO and WHO... op.cit.*, p. 15. Foram poucos os registros encontrados deste tipo de análise, o que indica que esta pode não ter sido uma prioridade nas atividades do laboratório de toxicologia. Uma hipótese para explicar esta opção pode ter sido o fato de que as próprias empresas realizavam os testes para determinação destes parâmetros (como a DL₅₀). Alguns relatórios assinados por Almeida para fins de registro de pesticidas comerciais citam como fonte estudos produzidos pelas próprias firmas. A dificuldade em realizar testes em um contexto de crise econômica do instituto a partir da década de 1970 também é um fator que deve ser levado em conta.

⁵¹⁶ Os métodos titulométricos para estimativa da atividade da colinesterase também estão baseados na variação de acidez produzida a partir da degradação da acetilcolina. Mas, ao contrário dos métodos que procuram avaliar diretamente o pH da solução, os métodos titulométricos estimam a acidez a partir da neutralização dos ácidos com uma solução alcalina de composição conhecida. A utilização em conjunto de comparadores colorimétricos permite a identificação da acidez da solução inicial a partir da comparação com uma escala pré-definida de cores identificadas na mistura final, correspondentes a faixas de valores para o pH. Os primeiros métodos titulométricos para avaliação da atividade da colinesterase foram utilizados a partir de 1956. A praticidade deste método (que não precisa de um equipamento adicional para mensurar a variação do pH, ao contrário do potenciométrico) torna-o ideal para realização de trabalhos de campo. HOLAS, Ondrej; MUSILEK, Kamil; POHANKA, Miroslav; KUCA, Kamil. The progress in the cholinesterase quantification methods. *Expert Opinion on Drug Discovery* 7(12), 2012, pp.1-17.

⁵¹⁷ Métodos espectrofotométricos são baseados na interação entre a luz e determinadas substâncias (e suas diferentes capacidades de absorver mais ou menos faixas específicas do espectro luminoso). Utilizam, portanto, espectrofotômetros (ver nota de rodapé n.50). O “método de Ellman” estima a atividade da colinesterase em uma solução a partir da quebra de um substrato artificial similar a acetilcolina e que, após sua reação catalisada pela enzima, produz uma substância com forte absorção na faixa de 412 nm. Ou seja, quanto maior for a absorção desta faixa medida no espectrofotômetro, maior terá sido a atividade da colinesterase. O “método de Ellman”, descrito em 1961, ainda é hoje a forma mais utilizada para mediar a inibição da atividade da colinesterase. *Ibidem*.

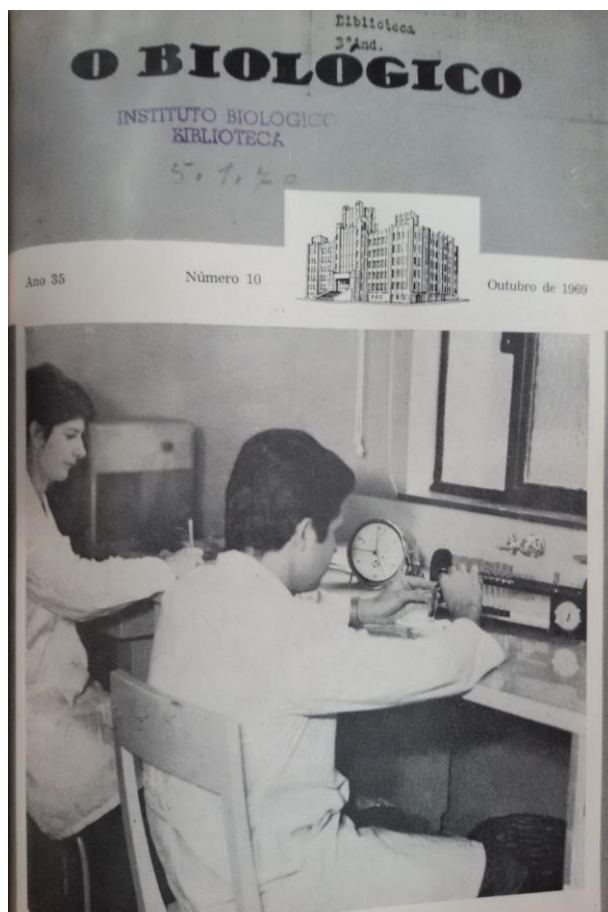


Figura 8 – Pesquisadores da Seção de Toxicologia operando um kit de doseamento de colinesterase (método para avaliação de intoxicações por organofosforados e carbamatos) ilustram a capa da edição de *O Biológico* de outubro de 1969. Os pesquisadores são, provavelmente, Flávio Puga e Rosa Gaeta. A fotografia utilizada possui forte apelo para o imaginário do laboratório (elementos como o pesquisador de jaleco, a observação minuciosa do experimento e a anotação precisa dos resultados estão presentes). Legenda original da foto: “Na Secção de Higiene Comparada foi recentemente instalado um Laboratório de Toxicologia, com participação da F.A.O. e da O.M.S., permitindo intensificar os trabalhos referentes a intoxicações por inseticidas em trabalhadores agrícolas e outros manipuladores de pesticidas. A foto apresenta o doseamento da colinesterase sangüínea por um método de campo, que permite em poucos minutos determinar a contaminação dos indivíduos por inseticidas fosforados orgânicos”. Fonte: INSTITUTO BIOLÓGICO. Capa. *O Biológico*, v.35, n.10, 1969.

Contatos iniciais foram feitos com quatro empresas para permitir a investigação sobre intoxicações em trabalhadores de suas fábricas, mas uma delas não “demonstrou interesse na colaboração”, nas palavras de Branko. As empresas não foram mencionadas em seu relatório final, mas podemos deduzir se tratar das filiais brasileiras da Bayer, da Shell e da empresa nipo-brasileira Mitsui Ihara, a julgar pelos agradecimentos que o toxicólogo inseriu ao final do documento.⁵¹⁸ Entre meados de abril e o início de agosto

⁵¹⁸ SVETLIČIČ. *Draft Report Prepared for FAO and WHO... op.cit.*, p. 26.

daquele ano, 45 trabalhadores que tinham contato com os princípios ativos organofosforados paration metílico, paration etílico, disiston, gusathion, triclofon, clorpirifós e aos organoclorados DDT e endrin foram monitorados em relação à inibição da atividade da colinesterase. Pelo método titulométrico, o decréscimo de atividade da enzima variou de uma redução de 30% até uma atividade similar ao grupo controle. Pelo método espectrofotométrico, os resultados indicaram uma diminuição de 46 a 64% da atividade normal da enzima.⁵¹⁹

As conclusões da equipe do IB, apresentadas no 18º Congresso Brasileiro de Higiene (em 1970), incluíam certo otimismo com a possibilidade de que seus resultados pudessem contribuir para o trabalho “seguro” com os pesticidas: relacionavam a redução na ocorrência de superexposição e casos agudos de envenenamentos à presença de equipamentos de proteção e ao rodízio de função entre os trabalhadores das empresas. Entretanto, mesmo com as medidas de segurança no ambiente supostamente “controlado” da fábrica, o trabalho com os pesticidas (notadamente os organofosforados) apresentava riscos evidentes. Conforme Svetličič incluiu em seu relatório,

a fortnight after completing the survey, ie. the regular checking, two workers were severely poisoned and hospitalized. Four others showing critical enzyme inhibition with premonitory symptoms of poisoning were immediately removed from their working places.⁵²⁰

Uma avaliação similar foi realizada entre trabalhadores agrícolas do interior de São Paulo. Inicialmente previstas para serem realizadas em quatro fazendas produtoras de algodão próximas à Sorocaba, a pesquisa precisou ser realizada em Campinas. O motivo da mudança foi a decisão dos proprietários de realizar a pulverização dos inseticidas utilizando aviões, opção feita em última hora e quando as datas para coleta dos dados já estavam definidas com à equipe do IB.⁵²¹ A fazenda em Campinas possuía uma área cultivada de 1200 hectares de algodão, com o trabalho de pulverização de um inseticida à base de monocrotofós (organofosforado) envolvendo 350 pessoas. 72 trabalhadores foram acompanhados, os quais apresentaram um abaixamento moderado da atividade da colinesterase – um resultado que só não foi mais acentuado pois, de acordo

⁵¹⁹ SVETLIČIČ, Branko; GAETA, Rosa; MELLO, Durval; PUGA, Flavio R. Doseamento da atividade da colinesterase como um índice para a exposição ocupacional a inseticidas fosforados inibidores dessa enzima. Anais do 18º Congresso Brasileiro de Higiene, outubro, 1970 In SVETLIČIČ, Branko. *Draft Report Prepared for FAO and WHO for consideration for submission to the government of Brazil*. NIB/TEC/1/71/TM. Mammalian Toxicology, São Paulo, 1971, pp. 84-89. [FAO Library]

⁵²⁰ SVETLIČIČ. *Draft Report Prepared for FAO and WHO... op.cit.*, p. 14.

⁵²¹ *Ibidem*.

com a equipe de toxicologistas do IB, “não houve um número maior de pulverização devido ao não aparecimento de pragas tardias”. As precárias condições de trabalho do local (que envolviam a não utilização de qualquer equipamento de proteção, a ausência de lavagem das roupas utilizadas entre as jornadas de trabalho e até dificuldade para disponibilizar água para lavar as mãos) explicavam a identificação de casos nos quais a intoxicação se traduziu em sintomas clínicos. Uma pessoa do grupo acompanhado precisou ser retirada do serviço, enquanto quatro trabalhadores não pertencentes ao grupo estudado precisaram ser hospitalizados.⁵²²

Os testes bioquímicos para avaliação da atividade da colinesterase iam ao encontro da agenda adotada por Almeida após o período como bolsista da FAO em 1966, quando passou a identificar as análises toxicológicas como fundamentais para caracterização do quadro de intoxicação. A portabilidade do método titulométrico abria a possibilidade de que o laboratório de toxicologia fosse “transportado” até o ambiente da fábrica ou das plantações. Neste sentido, a equipe de pesquisadores do IB desenvolveu um “kit portátil” que permitia uma rápida identificação de pessoas que apresentavam sinais de intoxicação por organofosforados.⁵²³ Segundo Svetličič, a utilização de análises toxicológicas baseadas em métodos bioquímicos representava uma

tendência cada vez maior da medicina moderna (...) em explicar a doença com base nos distúrbios dos processos bioquímicos no organismo vivo. Interpretando a intoxicação como sendo uma doença causada por um agente químico, um agente por sinal não necessariamente estranho ao organismo, tentamos explicar cada vez mais a ação dos tóxicos de um ponto de vista ‘enzimático’. Assim, do ensaio *in vivo*, usando animais intactos, sistemas ou órgãos isolados, o alvo foi transferido para a célula única, e até mesmo para partículas subcelulares e as suas funções.⁵²⁴

A premissa de utilização destes testes, entretanto, não era impedir a ocorrência da intoxicação, mas identificar o processo de envenenamento em curso e retirar a pessoa

⁵²² GAETA, Rosa; MELLO, Durval; PUGA, Flavio R. Determinação da atividade da colinesterase em trabalhadores expostos à ação do monocrotofós, inseticida fosforado orgânico. *O Biológico*, v.41, n.3, 1975, pp. 73-76.

⁵²³ No relatório de acompanhamento do projeto BRA-24 é citado que esta técnica “*have been employed in factories to determine the extent of worker exposure to such pesticides during normal manufacturing and handling conditions, and in the field to determine the extent of agricultural worker exposure during the application of these (OP) pesticides*”. Fonte: FAO. *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Brazil. Report of the Review Mission. op.cit.*, p.24.

⁵²⁴ O trecho retirado faz parte da aula de abertura de Svetličič para o módulo de toxicologia em um curso de “aperfeiçoamento em defensivos agrícolas” oferecido no IB dentro das atividades do BRA-24 (tratado mais adiante nesta seção). Este texto e o programa do módulo podem ser encontrados em SVETLIČIČ, *Draft Report Prepared for FAO and WHO... op.cit.*, p. 51-65.

antes do agravamento do quadro. A interpretação dos resultados produzidos abria a possibilidade para associá-los tanto à existência de condições inadequadas de trabalho com os pesticidas, quanto à imprudência de quem os manipulava. A possibilidade deixada em aberto de transferir a responsabilidade para as pessoas que manipulavam os pesticidas pode ter sido decisiva para explicar a adesão de indústrias ao “kit” produzido pelo grupo do IB.⁵²⁵

Apesar do otimismo de Almeida, Svetličič e dos demais pesquisadores da Divisão de Higiene Comparada com a introdução de metodologias bioquímicas para a identificação das intoxicações, estas análises apresentavam limitações. A primeira é que nem todos os pesticidas poderiam estar associados a alterações metabólicas conhecidas e mensuráveis. Os pesticidas inibidores de colinesterase incluíam carbamatos e organofosforados, mas esta metodologia não poderia ser utilizada na avaliação de intoxicações relacionadas aos clorados. O foco em métodos bioquímicos contrastava com metodologias utilizadas anteriormente, como a abordagem sintomática para caracterizar a ocorrência de envenenamentos. Por exemplo, em um estudo realizado em 1968, ainda no início das atividades do BRA-24 e antes da implementação do Laboratório de Toxicologia, Almeida e Augusto Pereira avaliaram os efeitos toxicológicos em trabalhadores que operavam o expurgo do café com brometo de metila, fosfina e malation. Como caracterização das intoxicações, utilizaram a ocorrência de sintomas (como cefaleia, tonturas, irritação ocular, náuseas, tosse e até “nervosismo”).⁵²⁶ As metodologias analíticas introduzidas a partir do projeto BRA-24 operavam em uma lógica epistêmica diferente e, como veremos a seguir, poderiam produzir resultados contrastantes com as avaliações realizadas a partir do quadro sintomático.

Uma segunda limitação é que a inclusão destes métodos bioquímicos empregados pelo laboratório de toxicologia do IB não substituíam a necessidade de uma abordagem epidemiológica para acompanhamento dos impactos do uso de pesticidas. Em seu relatório final, Svetličič apresentou casos de intoxicações ocupacionais levantados em instituições médicas de SP entre 1967 e 1969 (que totalizavam 405 casos), bem como de mortes no período registradas pelo Instituto Médico Legal e associadas aos pesticidas

⁵²⁵ Menção ao “kit” também aparece no relatório de acompanhamento do BRA-24 elaborado pela missão da FAO em 1971. Ver FAO. *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo, Brazil. Report of the Review Mission. op.cit.*, pp.28-29.

⁵²⁶ ALMEIDA, Waldemar; PEREIRA, Augusto. Inquérito toxicológico referente à aplicação de brometo de metila, fosfina e malation em grãos armazenados. *Revista Brasileira de Pesquisa Médica e Biológica*, v. 4, n. 1-2, 1971, pp.59-66.

(259 casos). Quando comparados com os dados sistematizados por Almeida entre 1956 e 1966 (242 casos de intoxicação ocupacional e 40 mortes, levantados em uma área de abrangência bem mais extensa), indicavam um aumento nas taxas de envenenamentos relacionados aos pesticidas. Svetličič destacou a necessidade de investir neste levantamento epidemiológico, uma vez que “a more realistic figure of the poisoning incidence may be obtained by going through the files of all medical centers of the country. This goal could hardly be achieved without substantial support and collaboration of the Federal and State Health Services”.⁵²⁷ O toxicólogo iugoslavo foi enfático em afirmar que, por contar com apenas dois médicos (Almeida e Pereira), qualquer investigação epidemiológica seria deficiente, sendo necessária a contratação de mais um médico para integrar a equipe.

Os novos métodos para estimativa da DL₅₀ dos pesticidas comercializados, embora não tivessem a aplicação direta que as avaliações de inibição da atividade da colinesterase possuíam, também permitiram ampliar as investigações de casos de intoxicações. A equipe de toxicólogos do IB a utilizou, por exemplo, para elucidar um caso da intoxicação de bois e trabalhadores rurais por um carrapaticida organofosforado ocorrido em uma propriedade no interior de SP. Na ocasião, após a aplicação de um carrapaticida à base do princípio ativo diazinon em 40 bois, 26 animais morreram intoxicados (mesmo após receberem um antídoto) e 3 aplicadores apresentaram sintomas clínicos de envenenamento (um deles ficando em estado grave e precisando ser internado). Como o produto era utilizado rotineiramente sem que houvesse ocorrido nenhum outro caso similar no passado, os pesquisadores do IB foram convocados para tentar explicar o ocorrido.⁵²⁸ Testes realizados no Laboratório de Toxicologia do IB com a preparação aplicada nos animais e que ocasionou as intoxicações demonstraram que ela possuía uma DL₅₀ significativamente menor que o produto estocado na fazenda ou outras preparações realizadas – indicando maior toxicidade que o previsto. As análises de cromatografia de fase gasosa e espectrofotometria realizadas posteriormente indicavam que a toxicidade 30 vezes maior da amostra do “acidente” estava relacionada com a diminuição da concentração de diazinon e a presença de outros seis compostos. Através do contato estabelecido por Almeida com o pesquisador australiano J.T. Snelson

⁵²⁷ Os dados de 1967 a 1969 foram levantados na Santa Casa de Misericórdia dos municípios de Ribeirão Preto, Aguaí, Moji Guaçu, São João da Boa Vista, e no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto e de São Paulo. SVETLIČIČ. *Draft Report Prepared for FAO and WHO... op.cit.*, pp. 12-13.

⁵²⁸ MELLO, Durval; PUGA, Flávio R.; BENINTENDI, R. Intoxicações provocadas por produtos resultantes da degradação do Diazinon, em seu uso como carrapaticida. *O Biológico*, v.38, n.5, 1972, pp. 136-139.

(coordenador do Department of Primary Industry no governo australiano e que havia participado de reuniões do JMPR)⁵²⁹, a equipe do IB conseguiu informações sobre a degradação do diazinon. Em determinadas condições, o princípio ativo poderia se degradar e formar o composto tetraetil-pirofosfato (TEPP), que é altamente tóxico. A conclusão dos pesquisadores foi de que a degradação do diazinon e a formação do TEPP havia sido decorrência do contato do inseticida com uma pequena quantidade de água durante o período em que estava armazenado.

Assim como na área das análises físico-químicas das formulações, a realização de cursos de capacitação e atualização em toxicologia dos pesticidas esteve entre as atividades desenvolvidas no projeto BRA-24. Neste sentido, as novas técnicas para análise toxicológica foram apresentadas por Almeida, Svetličič e demais pesquisadores da seção de Higiene Comparada em duas oportunidades. A primeira foi como um módulo no “I Curso de Aperfeiçoamento em Defensivos Agrícolas”, realizado entre setembro e novembro de 1970. O módulo de toxicologia aconteceu nos dias 12, 13 e 14 de outubro, contando com aulas práticas e teóricas sobre os métodos de determinação da atividade da colinesterase e de cálculo da DL₅₀, bem como temas mais gerais sobre introdução à toxicologia, aplicação dos “defensivos” e formas de prevenção de envenenamentos. Almeida ministrou as duas aulas teóricas introdutórias, com o título “Toxicologia de Praguicidas”, que foram seguidas de aulas práticas com análises experimentais e os métodos bioquímicos.⁵³⁰

Um novo curso, desta vez especificamente voltado para a toxicologia, foi realizado em abril de 1972 (“Curso Intensivo de Toxicologia de Defensivos Agrícolas”) organizado por Almeida e apresentado como um curso “essencialmente prático, em natureza e finalidade” e destinado àqueles que trabalhavam ou tinham interesse no tema.⁵³¹ Svetličič, que já havia encerrado sua participação no projeto BRA-24 em 1971,

⁵²⁹ Almeida e Snelson trabalharam conjuntamente em Roma no JMPR realizado em novembro de 1970 e iriam se encontrar novamente no JMPR de novembro de 1972. Ver listagem de participantes em: *WHO Technical Report Series*, n.474, 1971 e *WHO Technical Report Series*, n.525, 1973.

⁵³⁰ Informações sobre o “I Curso de Aperfeiçoamento em Defensivos Agrícolas”, que incluiu também módulos sobre química analítica e análises físico-químicas de formulações, aplicações dos “defensivos”, presença de resíduos nos alimentos e legislação, envolvendo a participação de todos os especialistas do projeto BRA-24 (John Yates, Eric Goodwin, Christine Rosenfield, Sumio Nagasawa e Olas Mikkelsen) podem ser vistas em INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: I Curso de Aperfeiçoamento em Defensivos Agrícolas. *O Biológico*, v. 36, n. 5, 1970, pp.142-143. INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: I Curso de Aperfeiçoamento em Defensivos Agrícolas. *O Biológico*, v. 36, n. 10, 1970, pp.296-297.

⁵³¹ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Toxicologia de Defensivos Agrícolas. *O Biológico*, v. 38, n. 5, 1972, pp.159-160.

retornou ao Brasil para ministrar a aula inaugural deste curso. No programa estavam aspectos gerais de toxicologia e a introdução aos métodos de análise toxicológica (como determinação da DL₅₀ oral e dérmica e do nível de colinesterase sanguínea), de forma semelhante ao curso oferecido em 1970. No entanto, também foram incluídas aulas com os temas “Aspectos legais para uso seguro dos pesticidas”, “Resíduos de pesticidas em alimentos” e “Poluição ambiental por pesticidas”, toda ministradas por Waldemar Ferreira de Almeida.

Desta maneira, é possível afirmar que o projeto BRA-24 marcou a institucionalização da toxicologia no IB e na trajetória de Almeida. A instituição passou a contar com um laboratório dedicado exclusivamente às análises toxicológicas, cuja instalação foi apresentada como dos principais resultados da passagem de Svetličič em seu relatório (figura 9). A Seção de Higiene Comparada foi transformada, após a ampla reforma administrativa pela qual passou a instituição em 1970, em Seção de Toxicologia e Higiene Comparada. A reestruturada seção saía da Divisão de Microbiologia e Higiene e passava a integrar uma remodelada Divisão de Biologia Animal, da qual Almeida passou a ser o diretor.⁵³²

No relatório de acompanhamento enviado para a FAO, Svetličič escreveu ter ficado impressionado com a capacidade do corpo técnico e com o potencial de contribuição do Instituto Biológico “in solving pesticide problems”, vendo a iniciativa do projeto BRA-24 como pioneira para garantir o “uso seguro” dos pesticidas no complexo contexto brasileiro, o qual, segundo sua descrição, conjugava elementos contrastantes: a expansão da utilização de pesticidas com uma “incomplete pesticide legislation, undefined policy, hardly controlled practice, and the extremely heterogenous social, economic, and cultural conditions of the immense Brazilian territories and States”.⁵³³

⁵³² A nova Divisão de Biologia Animal dirigida por Almeida era formada pelas seções de Biologia Celular, Bacteriologia Animal, Virologia Animal, Bioquímica Animal, Imunologia, Farmacologia e Toxicologia e Higiene Comparada. Organograma em *O Biológico*, ano 37, n 1, jan 1971.

⁵³³ SVETLIČIČ. *Draft Report Prepared for FAO and WHO... op.cit.*, p. 2.

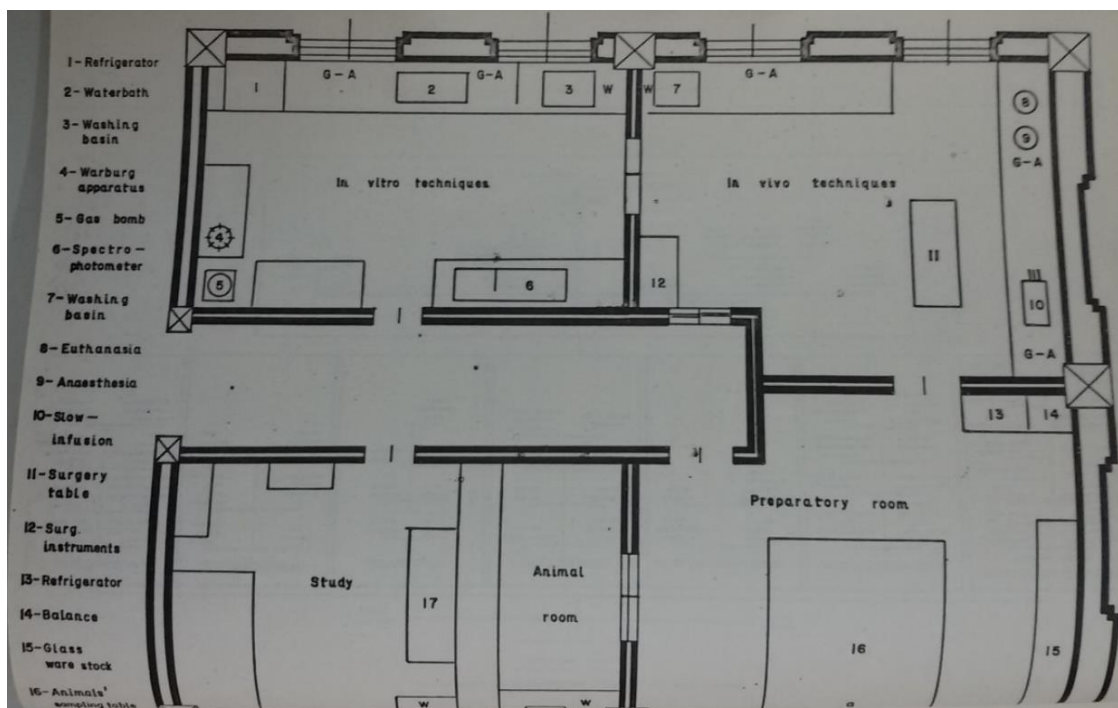


Figura 9 – Planta do Laboratório de Toxicologia do Instituto Biológico, instalado a partir do projeto BRA-24. Informações sobre os equipamentos adquiridos estão à esquerda da imagem. O laboratório estava dotado com uma sala exclusiva para realização de técnicas *in vitro* (como as análises da atividade de colinesterase) e outra para técnicas *in vivo* (que envolvia a utilização de animais como cobaias). Fonte: SVETLIČIČ. Draft Report Prepared... *op.cit.*, p. 29.

Curiosamente, apesar de ter sido enviado enquanto especialista da OMS, o toxicólogo iugoslavo não teve grande participação no trabalho desenvolvido de interesse direto da agência: a avaliação de efeitos na saúde humana relacionados à exposição ao DDT. Uma possível explicação pode estar relacionada à área de especialização de Svetličič, voltada ao estudo dos inseticidas carbamatos e fosforados. O fato é que, quando seu período como bolsista terminou, os trabalhos de campo para levantamento de dados referentes ao DDT ainda estavam em andamento.⁵³⁴ A pesquisa sobre o DDT foi aquela na qual Almeida teve maior envolvimento prático, efetivamente coletando dados e analisando seus resultados. Esta pesquisa se converteu na tese de doutorado do médico do IB e será analisada na seção 3.6 deste capítulo.

A aparente pequena participação de Almeida nas atividades “de bancada” nas pesquisas desenvolvidas na Seção de Toxicologia do IB está relacionada às suas atividades administrativas. Além do cargo de diretor da Divisão de Biologia, Almeida assumiu o cargo de diretor do projeto BRA-24 entre 1969 e 1971, quando Oswaldo Giannotti (o diretor original do projeto) ocupou temporariamente a direção do IB. Desta

⁵³⁴ SVETLIČIČ. *Draft Report Prepared for FAO and WHO... op.cit.*, p. 23.

maneira, quando analisado na perspectiva do corpo de pesquisadores do IB (e mais especificamente na implementação do projeto BRA-24), a trajetória profissional de Almeida adquire o já analisado forte viés de “administrador da ciência”. As demandas burocráticas do projeto estiveram associadas à organização de seminários e ao estabelecimento de contatos com instituições e pesquisadores estrangeiros – que envolviam tanto negociações para períodos de estágio para os pesquisadores do IB, bem como trocas de informações sobre pesquisas realizadas no instituto paulista. Por exemplo, foi através de contatos estabelecidos por Almeida que Augusto Pereira, médico da Seção de Toxicologia, passou o período como bolsista da FAO em laboratórios da Shell na Holanda e na Inglaterra.

A ocupação de funções administrativas de direção no IB somava-se à participação de Almeida nos comitês da OMS que debatiam os pesticidas. A atuação em diferentes frentes foi determinante para que, por mais distante que estivesse da pesquisa “de bancada”, Almeida passasse a ser reconhecido enquanto referência para assuntos relacionados aos pesticidas. Neste sentido, o projeto BRA-24 foi também utilizado como espaço de projeção para participação nos debates relativos aos marcos regulatórios dos pesticidas no país – como ficou evidente na organização do I Seminário sobre Pesticidas no IB em 1969.

3.4 O primeiro seminário organizado no projeto BRA-24 (1969) e a regulamentação dos pesticidas

Além da participação no projeto BRA-24, o período da trajetória profissional de Almeida entre 1968 e 1972 foi marcado por um maior envolvimento com debates sobre a regulamentação dos pesticidas no Brasil. As restrições ao uso do DDT e de outros pesticidas persistentes em diferentes países, as consequências econômicas e os impactos nas exportações brasileiras, assim como a identificação dos pesticidas como poluentes ambientais, foram eventos catalizadores da criação de fóruns para debater o estabelecimento de marcos regulatórios sobre os pesticidas. Se na esfera institucional do IB este contexto refletia a urgência na implementação de análises e pesquisas sobre os resíduos dos pesticidas persistentes, na esfera do Estado seu desdobramento foi a implementação e/ou reformulação da burocracia molecular que incidia sobre estes compostos químicos.

Uma primeira experiência de Almeida neste sentido foi analisada no capítulo anterior, quando o médico participou da comissão de inseticidas “domésticos” da ABNT,

contribuindo no documento que acabou sendo utilizado para edição de uma portaria do SNFMMF que estabelecia regras para a comercialização de pesticidas (em que pese a não inclusão dos inseticidas “agrícolas”, dos herbicidas e dos fungicidas). Mas, até o final da década de 1960, era no JMPR o espaço institucional em que Almeida efetivamente atuava no estabelecimento de uma burocracia molecular a partir de parâmetros toxicológicos. Sua experiência na atuação no JMPR o credenciava como um especialista em toxicologia dos pesticidas, não apenas em relação aos aspectos da segurança dos aplicadores, mas também no relacionado às definições de limites “seguros” de resíduos de pesticidas nos alimentos.

O primeiro seminário de pesticidas organizado pelo projeto BRA-24 foi um momento no qual o médico do IB procurou pautar a criação de marcos regulatórios no país. O evento, organizado por Waldemar e Maria Elisa e realizado entre 8 e 10 de janeiro de 1969 no IB, contou com a participação de técnicos do Ministério da Saúde, do Ministério da Agricultura, da Secretaria da Saúde do Estado da Guanabara e das Secretarias de Saúde e da Agricultura do Estado de São Paulo, bem como pesquisadores envolvidos no projeto que já haviam iniciado suas atividades (como John Yates e Christine Rosenfield).⁵³⁵ Apresentado como um evento com o objetivo amplo de “tratar dos defensivos agropecuários, principalmente quanto aos problemas relacionados com a defesa da saúde das pessoas que manipulam e aplicam estes produtos, bem como com a população em geral que ingere alimentos que podem estar, direta ou indiretamente, contaminados com resíduos desses pesticidas”, o intitulado “I Seminário sobre Pesticidas” foi organizado a partir de sete temas:

Tema 1: Medidas de ordem administrativa visando regulamentar o licenciamento e o emprego de defensivos agropecuários.

Tema 2: Medidas de ordem administrativa visando regulamentar o transporte, o armazenamento e a comercialização de defensivos agropecuários ou outros pesticidas altamente tóxicos.

Tema 3: Resíduos de pesticidas em alimentos.

Tema 4: Medidas para assegurar a defesa da saúde dos manipuladores e aplicadores de defensivos agropecuários.

Tema 5: Inter-relações dos organismos ligados à saúde pública e à agricultura quanto a medidas administrativas para prevenir a ocorrência de intoxicações por pesticidas.

Tema 6: Pesticidas usados em pecuária.

⁵³⁵ INSTITUTO BIOLÓGICO. I Seminário sobre pesticidas. *O Biológico*, v. 35, n. 3, 1969, pp.67-70.

Os participantes debateram cada tema e, ao final, elaboraram um conjunto de recomendações a serem encaminhadas para as autoridades responsáveis. As orientações referentes aos temas 1, 2 e 3 diziam respeito especificamente às atribuições da Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA), criada em 1967 e que substituiu a CPAA na função de estabelecer “parâmetros de qualidade” para a presença de aditivos nos alimentos (entre eles, os pesticidas). Como analisado no capítulo anterior, até aquele momento a CPAA havia elaborado duas resoluções que incluíam o estabelecimento de valores máximos para a presença de pesticidas nos alimentos, porém muitos destes parâmetros (as “tolerâncias”) estavam em descompasso com o que era debatido em âmbito internacional (como pode ser observado na comparação entre os valores da tabela 3). Caberia à CNNPA, vinculada à Divisão de Organização Sanitária do Ministério da Saúde, a incumbência de elaborar as normas técnicas do Código Brasileiro de Alimentos (CBA).⁵³⁷

Desta forma, as recomendações elaboradas durante o I Seminário sobre Pesticidas e publicadas ao final do evento formavam uma agenda de ação para mudanças no marco regulatório dos pesticidas. As medidas sugeridas valorizavam principalmente a atuação da CNNPA (como ente estatal), do IB e do IAL (como instituições de pesquisa) e da toxicologia (como disciplina científica), incluindo entre as suas recomendações que:

- nenhum “defensivo agropecuário” fosse licenciado pelo Ministério da Agricultura antes da inclusão nas listas aprovadas pela CNNPA;
- a CNNPA estabelecesse um grupo de trabalho, “no prazo máximo de 90 dias”, para debater “aspectos técnicos, econômicos e sanitários” relacionados ao licenciamento e emprego dos “defensivos agropecuários”;
- as normas específicas para comercialização, uso e produção de pesticidas debatidas por este grupo de trabalho estivessem baseadas em

⁵³⁶ *Ibidem*.

⁵³⁷ Tanto o CNNPA quanto o CBA foram criados pelo decreto-lei nº 209/67, em um período no qual a indústria de alimentos transnacional chegava ao Brasil e códigos internacionais passavam a estabelecer normas para o comércio internacional de alimentos. O decreto-lei nº 209/67 foi substituído pelo decreto-lei nº 986/69, que estabeleceu normas gerais para a cadeia da produção ao consumo de alimentos no país, delegando a responsabilidade de controle e fiscalização ao Ministério da Saúde. FIGUEIREDO, Ana Virgínia Almeida; RECINE, Elisabetta; MONTEIRO, Renata. Regulação dos riscos dos alimentos: as tensões da Vigilância Sanitária no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 7, 2017, pp.2353-2366. CAMPOS, Maria Aparecida; VENDRAMINI, Ana Lucia Vendramini; OLIVEIRA, José Carlos. História da ciência e tecnologia dos alimentos no Brasil no Pós-II Guerra até os dias atuais: desenvolvimento e estruturação do alimento. *Anais do Congresso Scientiarum Historia IV. Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia* (HCTE), UFRJ. 2011, pp. 494-498.

conceitos toxicológicos, entre eles: “resíduo de defensivo agropecuário”, “resíduo negligenciável”, “resíduo não intencional”, “dose diária aceitável”, “dose diária aceitável provisória”, “tolerância residual”, “tolerância residual provisória”, “estudo sobre dieta total”. Foi também sugerida uma definição para “uso adequado”, que consistiria no “emprego recomendado de um defensivo agropecuário, necessário e essencial para o controle de uma praga ou doença sob determinadas condições práticas, considerados sempre os riscos toxicológicos”;

- o licenciamento e a aprovação dos “defensivos agropecuários” levasse em conta os parâmetros toxicológicos “necessários para o estabelecimento de tolerâncias de resíduos de pesticidas em alimentos” recomendados pelo IB;

- o Ministério da Saúde realizasse pesquisas sobre a alimentação da população brasileira, “como solicitados pela Organização de Alimentação e Agricultura das Nações Unidas (FAO) para coleta de dados sobre consumo individual e diário de alimentos no Brasil, com vistas a fixar, para cada alimento, as tolerâncias residuais”;

- fosse aprovada e encaminhada à CNNPA a atualização da tabela de resíduos de pesticidas formulada pelos técnicos do IAL e do IB;

- fosse recomendado à equipe técnica de Defesa Sanitária Animal o estudo da proibição de produtos que contenham organoclorados no tratamento de animais cuja carne e outros produtos fossem destinados à alimentação (humana ou de outros animais);⁵³⁸

As medidas sugeridas estavam vinculadas (de forma direta ou indireta) às atividades desenvolvidas e metodologias utilizadas pelo JMPR na avaliação dos resíduos e estipulação de tolerâncias para os pesticidas nos alimentos, o que permitia a Almeida se projetar enquanto especialista no tema. Da mesma forma, traziam como centros de referência o IAL e o IB, conferindo ainda mais visibilidade e relevância para o projeto executado pela FAO neste último. Chama a atenção também a orientação feita pelos participantes do seminário para que o uso de organoclorados no tratamento de animais fosse revisto, em um claro indício de que as elevadas concentrações do DDT e de outros pesticidas desta categoria encontradas na carne, no leite e em derivados eram motivo de preocupação.

Entretanto, até 1971, a CNNPA não estabeleceu formalmente nenhum critério para a análise de pesticidas ou qualquer outro aditivo nos alimentos, uma vez que não

⁵³⁸ O documento produzido a partir do I Seminário de Pesticidas adotou a expressão “defensivos agropecuários” e recomendava sua utilização, definindo-os como “*substância ou mistura de substâncias, de natureza química ou biológica, destinadas a prevenir, destruir, repelir, direta ou indiretamente, insetos, fungos, ervas daninhas, nematoides, ácaros, vírus, bactérias e outras formas de vida animal ou vegetal, prejudiciais à lavoura, à agropecuária e seus produtos*”. INSTITUTO BIOLÓGICO. I Seminário sobre pesticidas, *op.cit.*, pp. 67-70.

estava em funcionamento. A composição e a nomeação dos membros desta comissão só foram definidas após portaria publicada pelo Ministério da Saúde em abril de 1971: uma mistura entre representantes do governo, de instituições públicas de pesquisa e de entidades de classe da indústria e da agricultura.⁵³⁹ Pouco mais de dois meses depois, a CNNPA editou uma ampla resolução com o intuito de sistematizar a elaboração de suas normas. A resolução nº 30-71 incidia sobre normas referentes à rotulagem, amostragem e análise, emprego de aditivos intencionais e, o que nos interessa em nossa história, a “remanescência de pesticidas, antibióticos, hormônios e produtos fitossanitários em geral” nos alimentos.⁵⁴⁰

O processo para elaboração destas normas passou a envolver a criação de grupos de trabalho (GTs) para cada tema, por técnicos “indicados pelas instituições representadas na CNNPA e por órgãos ou entidades especializadas”. Caberia aos GTs a elaboração de um texto-base para determinada norma, o qual seria encaminhado para a secretaria da CNNPA, que o distribuiria a entidades públicas e privadas relacionadas ao assunto. Estas entidades, por sua vez, teriam 30 dias para formular sugestões e encaminhá-las no sentido inverso (enviá-las para a secretaria da CNNPA para que estas devolvessem ao grupo de trabalho correspondente). O respectivo GT avaliaria as sugestões enviadas e formularia um anteprojeto da norma, enviando para avaliação dos membros componentes da CNNPA, os quais poderiam enviar sugestões para o coordenador do GT. Após este trâmite, caberia novamente ao GT elaborar o projeto da norma, que seria avaliado pelo plenário da CNNPA.

Os diferentes temas foram divididos entre os representantes da comissão, que atuariam na coordenação dos grupos de trabalho formados. O GT “Normas Gerais sobre a Remanescência de Pesticidas, Antibióticos, etc.” ficou a cargo do representante do Instituto Adolfo Lutz e foi a segunda matéria a aparecer na ordem de temas que a

⁵³⁹ Como representantes do governo, compunham a CNNPA o diretor da Divisão Nacional de Organização Sanitária (Dr. Oswaldo Lopes da Costa), o diretor do Serviço Nacional de Fiscalização da Medicina e da Farmácia (Dr. Wantuyl Corrêa da Cunha) e o diretor do Laboratório Central de Controle de Drogas, Medicamentos e Alimentos (Dr. Milton de Mello Schmidt). Possuíam cadeiras como instituições de pesquisa, o Instituto Bromatológico Francisco de Albuquerque (Dr. Luiz Alfredo Cardoso Piragibe) e o Instituto Adolfo Lutz (Dr. Germínio Nazário). Por fim, possuíam assento a Confederação Nacional da Agricultura (Dr. Alberto Chapchap), a Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (Sr. Antonio Manoel de Carvalho) e a Confederação Nacional da Indústria (ainda sem representante na data de edição da portaria). Ver em: BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 119, de 26 abril de 1971*. Designa os membros para constituírem a Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Diário Oficial da União*, seção I – parte I, 28 abr. 1971, p. 3160. [Portal Jusbrasil]

⁵⁴⁰ BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 30-71*. *Diário Oficial da União*, seção I – parte I, 1 jul. 1971, pp.4994-4995. [Portal Jusbrasil]

resolução listava. O grupo de trabalho formado para debater a presença de pesticidas nos alimentos passou a ser referido na CNNPA por “GT-2”. Maria Elisa Wohlers de Almeida assumiu a coordenação deste grupo de trabalho ainda em 1971, no qual também participaria Waldemar Ferreira de Almeida.⁵⁴¹ Desta forma, a agenda proposta pelo casal a partir do I Seminário de Pesticidas promovido dentro do projeto BRA-24 ganhou um caminho para ser implementada.

3.5 A participação da indústria no projeto BRA-24 e o segundo seminário sobre pesticidas (1971)

A regulamentação dos pesticidas como medida garantidora de seu “uso seguro” foi também a tônica do segundo seminário realizado no projeto BRA-24, em maio de 1971. Apesar de Almeida estar envolvido na sua organização e do evento ser realizado no IB, foi o setor da indústria química o responsável por sua idealização; mais precisamente o Industry Cooperative Programme (ICP). O ICP foi criado em 1966 como uma iniciativa de empresas relacionadas à agroindústria para atuar no programa realizado pela FAO e chamado “*Freedom From Hunger Campaign*”. Seu membros incluíam a BASF, Bayer, Ciba-Geigy, American Cyanamid, FMC, Hoescht, Hoffman-la Roche Imperial Chemical, Sandoz, Shell e a Stauffer Chemical Companies.⁵⁴² Através da atuação do ICP, as empresas químicas internacionais vinculadas à agroindústria tinham uma forma de estabelecer ligações com governos de países “em desenvolvimento” através de projetos vinculados ao controle de “pragas” agrícolas desenvolvidos pela FAO. Especialmente a partir do início da década de 1970, o ICP iniciou uma série de atividades de caráter consultivo para governos evocando uma “neutralidade” técnica-científica, mas tendo como “primary objective (...) to stimulate agro-industrial expansion in developing countries (...) and to demonstrate that far-sighted and responsible international business contributes to social and economic development by means of fostering profitable enterprise”.⁵⁴³

O ICP não atuou formalmente dentro do BRA-24, mas já vimos que o diretor internacional do projeto e alguns dos especialistas recrutados vinham do corpo de

⁵⁴¹ A Resolução nº 30-71 da CNNPA designava originalmente Germínio Nazário (do IAL) como coordenador deste GT.

⁵⁴² WEIR; SCHAPIRO. *Circle of Poison. op.cit.*, p.53. Ver também GALT. *Beyond the Green Revolution. op.cit.*, p. 115.

⁵⁴³ WEIR; SCHAPIRO. *Circle of Poison. op.cit.*, p.53.

pesquisadores de indústrias (como a Shell e a Dow Chemical – ver seção 3.2). Isto permitia contatos e trocas de informações com diferentes empresas interessadas diretamente nas pesquisas sobre pesticidas. Especialistas como Eric Godwin e Blanko Svetlicic fizeram questão de mencionar que a parceria com indústrias químicas havia sido importante para o desenvolvimento de etapas específicas de suas atividades no projeto e destacaram como esta aproximação seria fundamental para garantir o “uso seguro” dos seus produtos. O toxicólogo afirmou que “close contacts with the pesticide industry would undoubtedly help attain the common goal of safe pesticide use”.⁵⁴⁴

Visitas realizadas pelo diretor internacional do projeto BRA-24 exemplificam como o “close contact” com indústrias químicas se desdobrava nas agendas de pesquisa. John Yates visitou em 1970 a sede da Geigy na Inglaterra, procurando recrutar um especialista em laboratório, estufa e estudos de campo, quando conheceu o local utilizado pela empresa para pesquisas agrícolas em pequena escala, bem como de toxicologia de mamíferos.⁵⁴⁵ O tema dos estudos toxicológicos também foi debatido naquela viagem com pesquisadores da Shell. Conversando com responsáveis pelo *Regulatory Affairs* da empresa, Yates recebeu a notícia de que estava sendo produzida uma publicação sobre estudos toxicológicos com a metodologia adotada pela empresa para determinar os valores de DL₅₀ para os pesticidas comercializados pela companhia. Representantes da empresa estavam interessados em conhecer como seus produtos estavam sendo avaliados nos testes de qualidade realizados pelo Instituto Biológico, ao mesmo tempo em que procuravam identificar novas “pragas” para serem alvos de controle químico⁵⁴⁶. Durante a mesma passagem pelo centro de pesquisas agrícolas da Shell, Yates debateu com

⁵⁴⁴ FAO. *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo, Brazil. Pesticide product and formulation analysis...* op.cit., p.10. SVETLIČIČ. *Draft Report Prepared for FAO and WHO...* op.cit., p. 23.

⁵⁴⁵ O interlocutor nesta visita foi G.E. Barnsley, *technical director* da *Agricultural Chemicals Division*. YATES, John. *Visit to England, Switzerland and Italy. Visit Report RV/3/70/E. June, 1970, p. 3.* [FAO Library]

⁵⁴⁶ Yates relata que um dos representantes da Shell na Inglaterra “*was very interested in the problem of the nematodes, Meloidogyne coffeicola and M. exigua, which pose a threat to coffee plantations in Brasil (sic). It is possible that increased interest in the problem will be shown, channelled (sic) once more through Mr. Lorenz.*” O último citado era o representante da Shell no Brasil. Na mesma viagem, ao visitar o Woodstock Agricultural Research Center, também da empresa Shell, localizado na cidade de Kent, Yates foi questionado sobre o surto de *Hemileia vastatrix* (o fungo causador da ferrugem-do-café) em cafeeiros no Brasil. Para os pesquisadores da Shell, um novo campo de pesquisa se abriria (“*It now seems possible that an extensive market for such products in Brazil might justify their future development*”) [Fonte: *Ibidem*, pp.4-5]. Este fungo havia aparecido no Brasil em 1970 e causava temor entre cafeicultores pelo seu potencial de expansão e queda da produtividade das lavouras cafeeiras [Ver: McCOOK, Stuart. Crônica de uma praga anunciada: epidemias agrícolas e história ambiental do café nas Américas. *Varia Historia*, v. 24, n. 39, 2008, pp.87-111].

especialistas da empresa os testes realizados com um composto experimental (“Shell Experimental Compound 17731”) no Instituto Biológico.⁵⁴⁷

O envolvimento direto do setor industrial, através do ICP, na organização do seminário em 1971 pautava-se no objetivo de utilizar o projeto BRA-24 como vitrine, pois sinalizava para os países latino-americanos a possibilidade de contar com assistência técnica internacional na instalação de laboratórios destinados ao estudo dos pesticidas. Yates participou, na condição de diretor do projeto BRA-24, de um encontro preparatório realizado na FAO em outubro de 1970, intitulado *Working Group of the Joint FAO/Industry Seminar on the Safe and Effective Utilization of Pesticides in Latin America*, com a presença de representantes da Shell International Chemical Co., Ciba Limited, N.V. Philips’ Gloeilampenfabrieken, Farbwerke Hoechst A.G., H.D. Hudson Manufacturing Company, Monteshell S.P.A. Para os representantes das indústrias, como J.I. Hendrie da Shell, o seminário teria uma relevância especial para abordar “current environmental problems and its relation as a prelude to the Seminar on the Human Environment to be held in Stockholm in 1972”.⁵⁴⁸

Os custos para a realização do seminário foram divididos entre as indústrias e a FAO, com as primeiras contribuindo com US\$ 14.500 e a agência internacional, US\$ 15.140 (ambos em valores da época). Os recursos da FAO vieram de fundos da campanha *Freedom From Hunger*. Em relação às empresas do ICP envolvidas diretamente com a realização do seminário, estavam a recém-criada Ciba-Geigy Ltd (Suíça), Dow Chemical Co. (EUA), Farbenfabriken Bayer A.G. (Alemanha Ocidental), Farbwerke Hoechst A.G. (Alemanha Ocidental), I.C.I. Plant Protection Ltd. (Reino Unido), Shell International Chemical Co. (Reino Unido) e N.V. Philips-Duphar (Holanda). As empresas norte-americanas H.D. Hudson Manufacturing Co. e Stauffer Chemical Co. e a japonesa Sumitomo Chemical Co. Ltd., apesar de não comporem formalmente o quadro do ICP, também contribuíram para a sua organização.⁵⁴⁹

⁵⁴⁷ Os testes foram coordenados por Christine Rosenfield e avaliaram a seletividade do herbicida no controle de variedades “selvagens” de arroz (negro e vermelho) em cultivos comerciais de arroz-branco. Os resultados mostraram pequena seletividade do composto da Shell, que atuava de forma indistinta nos três tipos de arroz, o que impedia a sua utilização como herbicida. YATES. *Visit to England, Switzerland and Italy*. *op.cit.*, p.6. Ver também ROSENFELD, Christine; HAVSTEEN-MIKKELSEN, Olaf. Rice treated with Shell Experimental Compound 17731. NIB/TEC/3/70/F. April, 1970. [FAO Library]

⁵⁴⁸ YATES. *Visit to Italy and Switzerland*. *op.cit.*, p. 08.

⁵⁴⁹ *Ibidem*, p. 37. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Summary of Joint/Industry Seminar on the Safe and Effective Utilization of Agricultural Pesticides in South America*. Plant Protection Service / Plant Production and Protection Division in collaboration with Industry Cooperative Programme. AGPP: MISC/71/1. 15 sep 1971. [FAO Library]

Intitulado originalmente em inglês de ‘Joint FAO/Industry Seminar on the Safe and Effective Utilization of Agricultural Pesticides in South America’, o evento foi traduzido para o português como “Seminário sobre Uso Seguro e Eficiente dos Defensivos Agrícolas na América do Sul” e foi realizado entre 2 e 15 de maio de 1971. Aproximadamente 150 participantes participaram do seminário, entre representantes da indústria (do Sindicato da Indústria de Formicidas e Inseticidas do Estado de São Paulo, de âmbito nacional, e do International Group of National Associations of Manufacturers of Agrochemical Products GIFAP, de âmbito internacional), delegados de nove países sul-americanos (Bolívia, Brasil, Colômbia, Guiana, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela), representantes da FAO e da OMS e também do Ministério da Agricultura.⁵⁵⁰

Ao utilizar o projeto BRA-24 e a instalação de seus laboratórios como “vitrine”, as indústrias pretendiam sinalizar um caminho através do qual parcerias poderiam ser estabelecidas com os governos (mediadas pelas agências internacionais) na utilização “segura” dos seus produtos.⁵⁵¹ Neste sentido, compartilhavam de uma expectativa similar à da FAO, ou seja, de que pesquisas com pesticidas similares ao projeto realizado no IB pudessem ser levadas para outros países “em desenvolvimento”. John Yates, em entrevista sobre o BRA-24, chegou a afirmar que:

Este projeto é muito importante, envolvendo recursos financeiros de vulto do governo brasileiro e das Nações Unidas. (...) por suas características de pioneiro, está sendo observado com grande interesse pelas organizações internacionais porque, se tiver sucesso, será o protótipo para projetos similares em várias outras partes do mundo, como por exemplo no Paquistão, na Tailândia, na Polônia e no México.⁵⁵²

Os debates do “Seminário sobre Uso Seguro e Eficiente dos Defensivos Agrícolas” foram divididos em quatro eixos: (i) fatores econômicos envolvidos na síntese, formulação e seleção do uso de pesticidas, (ii) resíduos de pesticidas e suas implicações nos níveis nacional e internacional, (iii) precauções de segurança requeridas durante a

⁵⁵⁰ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Seminário sobre uso seguro e eficiente de defensivos agrícolas na América do Sul. *O Biológico*, v. 37, n. 5, 1971. p. 160-161. Destaco aqui a opção feita por substituir a palavra em inglês “pesticides” por “defensivos agrícolas” na tradução.

⁵⁵¹ Visitas aos laboratórios recém-instalados no Instituto Biológico a partir do projeto BRA-24 (de química analítica e de formulações, de resíduos e de toxicologia) foram realizadas. Também foram visitadas duas fábricas de produção dos princípios ativos DDT e paration, além de uma fábrica de formulações. Não são citadas as empresas, mas é possível deduzir que a fábrica de DDT pertencia à Hoechst, e a de paration, à Bayer (uma vez que eram estas filiais de indústrias químicas internacionais que estavam instaladas e produziam os princípios ativos no país).

⁵⁵² YATES, John. “Princípios que norteiam o projeto”. Caderno especial de defensivos agrícolas - Entrevista. *Revista Brasileira de Fertilizantes, Defensivos, Rações, Máquinas e Equipamentos, Sementes e Produtos Veterinários – FIR*, ano 12, n. 11, 1970, p. 28. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

manufatura, manuseio, aplicação, armazenamento e transporte de pesticidas, e (iv) papel da legislação em nível nacional para garantir o uso seguro e efetivo de pesticidas. Pelos eixos escolhidos, fica evidente também a preocupação do setor industrial em se antecipar a possíveis restrições de uso dos pesticidas nos países “em desenvolvimento” relacionados às restrições regulatórias que se multiplicavam em países importadores de produtos agrícolas.

O professor Ray F. Smith, do Departamento de Entomologia e Parasitologia da Universidade da Califórnia, no discurso de abertura do seminário, reforçou que os pesticidas continuavam “in spite of their adverse publicity, our most powerful tool in the management of pests” e defendeu que “banning all uses of a chemical is unwise, unless it is clear beyond doubt that all uses of that chemical are in balance harmful”.⁵⁵³ A utilização de expressões como “beyond doubt” (ie. “sem dúvidas”) e “all uses” (ie. “todos os usos”) sinalizava que, na perspectiva adotada pelo seminário, era necessário um conhecimento inequívoco que levasse a conclusões unânimes para a proibição de um pesticida. Cada composto deveria ser analisado de forma separada, de acordo com seu contexto local, em uma balança que ponderava “benefícios” e “prejuízos” da sua utilização. O que era considerado “uso seguro”, portanto, poderia variar de acordo com os fatores envolvidos.

Ao invés de se colocar contrário ao estabelecimento de marcos regulatórios, o setor industrial se colocava como figura fundamental deste processo, defendendo ser urgente uma colaboração aberta e permanente entre “government, industry and the scientific community in establishing a sound pesticide regulation system”, como consta do relatório de avaliação do seminário.⁵⁵⁴ Estes mecanismos regulatórios, que deveriam estar sempre sujeitos à revisão, serviriam, nos termos debatidos no seminário, como mecanismos de desenvolvimento de usos mais efetivos no controle de “pragas” com “least potential hazard to man, animals and environment”. A decisão, entretanto, não deveria nunca ser uma posição unilateral de determinado governo, mas ação que contava com a participação da indústria e da comunidade científica. Dito de outra forma, garantir-se-ia assim a participação do objeto de regulamentação no ato regulamentador.

A abordagem defendida pelo setor da indústria química e presente no seminário de 1971 era de que pesticidas sempre poderiam ser utilizados com segurança e, na prática,

⁵⁵³ FAO. Summary of Joint/Industry Seminar on the Safe and Effective Utilization of Agricultural Pesticides in South America. *op.cit.*, p.2.

⁵⁵⁴ *Ibidem*.

o banimento de alguns compostos jamais seria necessária. Uma das conclusões à qual chegou o seminário, comemorada por seus proponentes, era de que “no agricultural pesticides had been banned in any of the participating countries and no bans were being contemplated, although the use of certain compounds had in certain cases been restricted”. Era preciso continuar neste caminho, buscando, somente quando inevitável, “more stringent regulations on the use of pesticides or elimination of specific uses causing the problem”.⁵⁵⁵ A cobertura do evento feita pelo jornal *Correio da Manhã*, naquele período arrendado a um grupo empresarial alinhado ao governo militar e adotando uma linha editorial governista⁵⁵⁶, colocou como uma das conclusões do seminário a necessidade de “não proibição do uso de qualquer inseticida, antes que se conheça seu grau de contaminação do ambiente”, bem como a necessidade de unificação das leis em toda a América Latina sobre o assunto.⁵⁵⁷

O debate sobre proibições também foi destaque na cobertura do seminário realizada pelo jornal *O Estado de São Paulo*.⁵⁵⁸ Após explicações sobre o tema do evento e sobre o projeto BRA-24, o jornal dedicou um espaço específico para falar sobre o DDT, começando o texto com uma provocação: “O DDT é um pesticida muito forte e, por isso, deve ter sua aplicação proibida no Brasil?”. Quem respondia era o “dr. Waldemar Ferreira de Almeida, diretor nacional substituto do projeto de Expansão dos Trabalhos em Pesticidas”, que garantia não ser necessária a proibição. Entretanto, o toxicólogo matizou a questão, ponderando sobre a eminente proibição nos EUA e sobre a orientação da FAO e da OMS para redução de uso, afirmando que estas medidas tinham o objetivo de “obter a redução progressiva da contaminação da natureza (solo e água) nos locais em que foi demonstrada a existência de alto teor de DDT e de outros pesticidas clorados”.

⁵⁵⁵ RITTY, P.M. “The role of legislation at the national level in ensuring the safe and effective use of agricultural pesticides – an industry viewpoint” In *FAO/Industry Seminar on the Safe and Effective Use of Agricultural Pesticide in South America – São Paulo, Brazil, 1971*, p.11. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 210]

⁵⁵⁶ FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). *Correio da Manhã (Verbete)*. *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em: www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/correio-da-manha. Acesso em: 23 ago 2022.

⁵⁵⁷ SEMINÁRIO quer lei única para pesticida. *Correio da Manhã*. Rio de Janeiro, 13 mai. 1971, p. 10. [Hemeroteca Digital]

⁵⁵⁸ Embora tenha apoiado o golpe de 1964 a instalação da ditadura militar, o jornal *O Estado de São Paulo* adotou uma posição ambígua após a promulgação do Ato Institucional nº 5 em dezembro de 1968. Cabe lembrar que, entre outras medidas, o AI5 instalou a censura prévia nas redações de jornais. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). *O Estado de São Paulo (Verbete)*. *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/estado-de-sao-paulo-o>. Acesso em: 17 set. 2022.

Intensificar as pesquisas sobre presença de resíduos de inseticidas clorados nos alimentos e no tecido adiposo em seres humanos seria necessário antes de ser tomada uma medida mais restritiva.⁵⁵⁹

O único texto guardado por Almeida referente ao seminário está relacionado ao tema da legislação.⁵⁶⁰ “The Role of Legislation at the National Level in Ensuring the Safe and Effective use of Agricultural Pesticides – an Industry Viewpoint” foi produzido e apresentado pelo representante da Dow Chemical e abordou como, do ponto de vista da indústria, as leis deveriam ser pensadas para se garantir o uso de pesticidas com segurança. Como premissa, o setor da indústria de agrotóxicos reconhecia que “certain pesticides are inherently potentially dangerous [mas apenas] if not applied in the right time, place and manner, and recognized method of application”. A legislação, portanto, deveria estabelecer regras para orientar o uso, como criar uma categorização de utilização (ie. os pesticidas de uso “profissional” e “não profissional”), bem como normas de rotulagem. Estas regras deveriam ser avaliadas por um corpo técnico-científico capacitado. Eventualmente, os pesticidas poderiam ter seu uso restrito “during certain times”, mas não deveriam ter seu uso banido. Em um trecho da palestra, o representante da Dow Chemical afirmou que “excesses of over-restrictive local legislation, however, must be guarded against”, o que nos ajuda a entender porque o setor industrial também defendia que uma legislação nacional deveria ser preferida à existência de diferentes legislações locais.⁵⁶¹ Desta forma, a indústria apresentou sua linha de ação para atuar nas definições dos marcos legais e garantir seu mercado.⁵⁶²

⁵⁵⁹ OS perigos do DDT. *O Estado de São Paulo*, 30 abr. 1971. p. 14 [Acervo O Estado de São Paulo]. Na mesma página estão publicadas duas reportagens sobre o seminário organizado no IB: DEFENSIVO Agrícola, tema de seminário. *O Estado de São Paulo*, 30 abr. 1971. p. 14. S. PAULO tem projeto piloto. *O Estado de São Paulo*, 30 abr. 1971. p. 14.

⁵⁶⁰ Faço esta afirmação pois foi o único material do seminário encontrado no fundo WFA no Centro de Memória do Instituto Biológico.

⁵⁶¹ “Excesses of over-restrictive local legislation, however, must be guarded against”, diz um trecho do texto. RITTY. “The role of legislation at the national level in ensuring the safe and effective use of agricultural pesticides – an industry viewpoint”. *op.cit.*, p.3.

⁵⁶² O posicionamento para que o setor industrial tomasse atitude ativa nos debates regulatórios fica expressa no seguinte trecho: “When we accept the fact that pesticides are absolutely essential to increasing the world’s agricultural production, and to overcoming present food and fiber shortages and total population needs, and when we realize the undesirable results of misapplication or unsafe pesticide use practices, we must agree that guidelines or laws are necessary. The basis of legislation is to assign responsibility for establishing, and for the correct enactment of, the laws to regulate proper pesticide use. The world is not prepared for the risk of not having pesticides. If we are going to continue to produce more food and fibre from the same land with less people, pesticides will have to continue to play a vital part in our future agriculture. We therefore not only need the regulations but must also have the ability to make this legislation effective, reasonable, and beneficial for the common good of all men.” [Ibidem, grifos meus]

A posição da indústria química procurava valorizar o trabalho de investigação toxicológica, visto como área especializada e indicada para avaliar os níveis de exposição que poderiam ser considerados “inócuos” e “seguros”. Mas, ao se colocar refratário às medidas mais restritivas, o setor estabelecia o limite até onde poderia apoiar a implementação de leis e marcos regulatórios. A associação dos pesticidas persistentes aos processos de poluição ambiental e as proibições ao uso de organoclorados em países como os EUA iam de encontro à posição de que os pesticidas seriam perigosos apenas se aplicados de forma incorreta.

Estes aspectos tornavam o setor industrial um aliado ocasional para um toxicólogo como Almeida, pois reconhecia sua legitimidade em participar e contribuir para os debates sobre a utilização dos pesticidas, mas não compartilhava a totalidade de seus princípios de “uso seguro”. A persistência no ambiente e a possibilidade de qualquer pesticida intoxicar os seres humanos eram aspectos que desafiavam a noção de que o “uso seguro” seria um objetivo sempre atingível. Estes pontos foram abordados por Almeida em sua fala na abertura do “Seminário sobre Uso Seguro e Eficiente dos Defensivos Agrícolas” de 1971, quando mesmo sem defender explicitamente a proibição de qualquer pesticida, argumentou que:

Os defensivos agrícolas são substâncias destinadas ao combate das pragas e doenças das plantas; entretanto, é impossível parar os estudos e os trabalhos na fase de aplicação desses produtos nas culturas, nos grãos armazenados e nas pastagens, pois esses pesticidas não são específicos contra as pragas a que se destinam.

Ao contrário, podem acarretar intoxicações acidentais e profissionais de consequências graves, e muitas vezes mortais. Alguns são muito estáveis e podem permanecer por alguns anos, ou mesmo por dezenas de anos no ambiente, poluindo-o. Resíduos dos defensivos agrícolas aplicados nos vegetais e os metabólitos desses pesticidas são encontrados nos alimentos. É necessário que sejam estudados os efeitos desses resíduos sobre a saúde da população que diariamente ingere os alimentos provenientes de culturas tratadas, ou de animais que se alimentaram com vegetais tratados.⁵⁶³

Ficaria evidente que as demandas econômicas se sobrepunham aos aspectos de segurança toxicológica poucos meses depois da realização do seminário sobre “Uso Seguro e Eficiente dos Defensivos Agrícolas”. O episódio da rejeição de uma partida de carne brasileira pelos EUA em outubro de 1971, ocorrido após a detecção de teores de

⁵⁶³ FAO promove em S. Paulo Seminário de Defensivos. *Correio da Manhã*, 6 mai 1971, p. 08. [Hemeroteca Digital]

organoclorados fora dos padrões norte-americanos, gerou preocupação no governo brasileiro, que se defendeu alegando a preparação de uma portaria que proibiria o uso de organoclorados no controle de “pragas” em pastagens.⁵⁶⁴ Após este episódio, o Ministério da Agricultura editou uma portaria proibindo a aplicação de organoclorados nas pastagens (portaria nº 357 de 14 de outubro de 1971), a qual trazia em seu texto:

Proibir o uso de inseticidas clorados em tratamentos para controle de pragas em pastagens naturais ou artificiais, em todo o território nacional. (art 1º)

Sujeitar às penalidades previstas no Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal e suas Medidas Complementares a todos que infringirem o estabelecido no Artigo Anterior. (art 2º)⁵⁶⁵

O texto da portaria justificou a proibição considerando “prejuízos à nossa exportação”, “medidas restritivas aos resíduos de inseticidas organoclorados impostas pelos países importadores de produtos agropecuários” e um genérico “diversos inconvenientes” relacionados ao uso de pesticidas que utilizavam estes princípios ativos.⁵⁶⁶ No ano seguinte, uma nova portaria do Ministério da Agricultura (nº 393, publicada em outubro de 1972) proibiu os organoclorados e uma série de outros pesticidas em qualquer etapa do cultivo e do armazenamento do fumo (*Nicotiana tabacum*)⁵⁶⁷. Para

⁵⁶⁴ ALTO teor de BHC prejudica nossas exportações de carne. *O Estado de São Paulo*, 30 out 1971, p. 22. [Acervo O Estado de São Paulo] O Brasil ia ser considerado um país “inidôneo” pelos EUA em função dos altos teores de BHC encontrados em sua carne. O país americano havia adotado o limite de 0,3 ppm (anteriormente havia sido de 0,7 e 1 ppm), e caminhava para proibir totalmente a presença de resíduos de clorados. A situação do Brasil é comparada com a da Argentina, que já havia tomado medidas contra o uso de organoclorados nas pastagens e cuja carne não sofria restrições. A reportagem afirma que “uma autoridade do Ministério da Agricultura, setor de fiscalização de carnes viajou para os Estados Unidos, na primeira quinzena deste mês, já levando os textos das duas portarias ministeriais que proíbem o uso de BHC e de DDT nas pastagens. Esses documentos estavam elaborados, e assinados, porém ainda não publicados, e a providência oficial serviu para impedir aquela medida drástica dos Estados Unidos, que viria a atingir o Brasil não só materialmente, como moralmente.” Bull e Hathaway mencionam também a rejeição de uma partida de óleo vegetal brasileiro para o Japão motivada por altos teores de organoclorados, neste caso o DDT (BULL; HATHAWAY. *Pragas e Venenos. op. cit.*, p.65)

⁵⁶⁵ BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Defesa Sanitária Vegetal. Portaria nº 357, de 14 de outubro de 1971. Proíbe o uso de organoclorados em pastagens. *Diário Oficial da União*, seção 1, 15 out 1971, p. 8318.

⁵⁶⁶ *Ibidem*.

⁵⁶⁷ A proibição valia para o DDT e seus isômeros, BHC, aldrin, endrin, clordane, aldicarb, ácido fluoracético, heptaclor, heptacloropoxy, isobenzeno, isodrin, amitrol, kelthane, morfamquat, paraquat, aramite, tetracloreto de carbono e compostos com arsênico, chumbo, cádmio, mercúrio e selênio. BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Defesa Sanitária Vegetal. Portaria nº 393, de 5 de outubro de 1972. Proíbe o uso de organoclorados em qualquer etapa do cultivo e armazenagem de fumo, *Nicotiana tabacum*. *Diário Oficial da União*, seção 1, 11 out 1972, p. 9084.

o ministro da agricultura, Cirne Lima, a medida era uma forma de “melhorar a posição do fumo brasileiro no mercado internacional”.⁵⁶⁸

Aquelas portarias deixavam evidente que eventuais problemas decorrentes da utilização de pesticidas que pudessem prejudicar as exportações agropecuárias brasileiras seriam tratados com urgência.⁵⁶⁹ As atualizações sobre regras de uso realizadas a partir de portarias e resoluções internas editadas pelos ministérios permitia transpor a etapa do debate legislativo. Desta maneira, estes instrumentos normativos tinham pequena possibilidade de incorporar demandas presentes em grupos que se articulavam para ter alguma representação na (muito já restrita) atuação parlamentar do período ditatorial. Ao se proibir usos pontuais de pesticidas, evitava-se uma proibição mais generalizada e conseguia-se articular com o posicionamento do setor industrial (que, como vimos no seminário sobre “uso seguro” dos pesticidas, era contrário a qualquer proibição) e as prioridades do projeto econômico implementado pela ditadura.

Se a ideia de regulamentação era um consenso para os diferentes atores envolvidos, a questão que permanecia em aberto era como realizar este processo. Proibir determinados compostos ou apenas controlar sua utilização? Como é perceptível no seminário de 1971, a proibição era um caminho rejeitado pelo setor industrial e (até onde fosse possível) evitada pelo governo brasileiro (que convidava empreendimentos poluidores para virem se instalar no país). Por outro lado, a difusão ampla dos pesticidas (cada vez mais evidente a partir de investigações científicas) levantava dúvidas sobre a possibilidade de se controlar a dispersão e os posteriores efeitos dos pesticidas, principalmente dos persistentes. No meio desta disputa, toxicólogos como Almeida eram convocados para opinar por diferentes atores, tanto pelos interessados em propor o “uso seguro” como solução universal (e afastando o perigo de proibições), quanto por atores interessados em compreender melhor os efeitos dos pesticidas e propor medidas efetivas de controle (mesmo que isto acarretasse limitações ou na proibição da utilização).

⁵⁶⁸ PROIBIÇÃO garantirá mercado para o fumo. *Folha de São Paulo*, 07 out 1972, p.17. [Acervo Folha de São Paulo]

⁵⁶⁹ O texto da portaria apresentou quatro argumentos para sustentar a proibição. Dois deles abordavam as restrições das importações brasileiras, ficando nítida a motivação de cunho econômico relacionada à edição da portaria (“considerando que a constatação de resíduos de inseticidas clorados em carnes e produtos derivados tem provocado prejuízos à nossa exportação” e “considerando as medidas restritivas aos resíduos de inseticidas clorados impostas pelos países importadores de produtos agropecuários”). Nenhuma menção explícita foi feita às consequências ambientais ou aos malefícios causados à saúde humana pelo uso de organoclorados; a portaria mencionou apenas que foi considerado que “o uso de inseticidas clorados para controle de pragas em pastagens tem ocasionado diversos inconvenientes”. BRASIL. Portaria nº 357, de 14 de outubro de 1971. *op.cit.*

Almeida passou a lidar com as dificuldades que envolviam as negociações sobre a “segurança toxicológica” dos pesticidas de forma mais direta a partir de 1972, quando os resultados da investigação sobre o DDT que havia conduzido no âmbito do projeto BRA-24 foram debatidos na OMS.

3.6 A parceria com a OMS no âmbito do projeto BRA-24 e o doutorado na USP: a reavaliação do uso do DDT

Como visto na seção 3.2, a participação da OMS no projeto realizado no IB não tinha seu foco voltado para o uso agrícola do pesticida, mas procurava avaliar especificamente os efeitos na saúde humana relacionados à exposição ao DDT a partir de sua utilização em campanhas de controle de vetores. O recorte utilizado na amostragem de pessoas expostas nos ajuda a compreender porque não aparecem registros desta pesquisa nas produções do IB ocorridas por meio do projeto BRA-24. O delineamento experimental desta pesquisa, pensado por Almeida e por Vandekar ainda nos primeiros meses do projeto BRA-24, privilegiou não a investigação em agricultores ou trabalhadores rurais, mas nos “rociadores” (isto é, os trabalhadores responsáveis por aplicar o DDT nas campanhas de controle de vetores realizados no Brasil). O recorte amostral neste grupo específico guarda novamente relação com a agenda do período da OMS, que reavaliava a utilização do controverso pesticida utilizado em seus programas de erradicação / controle de vetores.

Até aquele momento, para Almeida, a aplicação dos pesticidas nas campanhas de saúde pública eram “modelos” que deveriam ser adotados pelos aplicadores em atividades agrícolas e rurais. Em um trabalho escrito conjuntamente Svetličič em 1970 e publicado no 18º Congresso Brasileiro de Higiene, Almeida alertou que o uso crescente de pesticidas nas atividades agrícolas e pecuárias, nas campanhas de saúde pública e nas aplicações domésticas aumentava a possibilidade de contaminações ambientais. Porém, ao trabalhar o conceito de “uso seguro”, os toxicólogos traçaram fortes contrastes entre a utilização em campanhas de saúde pública e o uso agrícola. Este último seria feito por trabalhadores sem proteção individual, em condições adversas, sem medidas higiênicas e com baixa instrução ou analfabetos (incapazes de compreender as instruções nos rótulos ou “as recomendações dadas pelos capatazes ou pelos fazendeiros”). Por sua vez, a utilização de inseticidas em saúde pública deveria converter-se no modelo a ser adotado

na agricultura, uma vez que os rociadores eram bem treinados e capacitados para utilizar os produtos, diminuindo a chance de contaminação:

Com a aplicação cuidadosa do DDT e do BHC, por pessoal bem treinado, não há contaminação de gêneros alimentícios ou de utensílios de cozinha, nem dos habitantes das casas. Quanto aos aplicadores, com a adoção de medidas individuais de proteção acompanhadas de boa técnica de rociamento, não há contaminação em níveis capazes de acarretar sintomas de intoxicações agudas.⁵⁷⁰ (Almeida & Svetlicic 1972, p.100)

Portanto, a aplicação de inseticidas em campanhas de saúde pública para o controle de vetores (especificamente do BHC, para controle dos triatomíneos nas campanhas de controle da Doença de Chagas, e do DDT para controle dos anofelinos nas campanhas contra malária) não deveria ser encarada como uma questão preocupante. Ironicamente, se as intoxicações agudas eram, de fato, raras entre os rociadores, as possibilidades de ocorrência de intoxicações crônicas (e as incertezas que estas acarretam) seriam discutidas pelo próprio Almeida nas atividades de pesquisa da OMS dentro do projeto BRA-24.

Outra faceta deste estudo é que, como já ressaltou, ele resultou na tese de doutorado de Almeida, defendida no Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP sob a orientação de Oswaldo Paulo Forattini, médico especialista na área de entomologia médica e que foi responsável pela criação do curso de Epidemiologia Médico-Entomológica em 1970 na FSP-USP (a partir de uma reestruturação do antigo curso de Entomologia Medica).⁵⁷¹ Forattini não era especializado em toxicologia, mas figuras que ganhavam projeção no emergente campo da ciência toxicológica brasileira se envolveram direta ou indiretamente na tese. Ester de Camargo Fonseca de Moraes foi uma das componentes da banca de avaliação⁵⁷², assim como um

⁵⁷⁰ ALMEIDA, Waldemar F.; SVETLIČIČ, Branko. Aspectos da saúde pública referentes ao uso de pesticidas no Brasil. *O Biológico*, v. 38, n. 4, 1972, p. 100. [Obs: este estudo foi também apresentado no 18º Congresso Brasileiro de Higiene em 1970]

⁵⁷¹ SALLUM, Maria Anice Mureb; BARATA, José Maria Soares; DOS SANTOS, Roseli La Corte. Oswaldo Paulo Forattini – epidemiologista, entomologista e humanista. *Revista de Saúde Pública*, v. 41, n. 6, 2007, pp.885-890.

⁵⁷² A banca foi formada por Oswaldo Forattini, Ester de Camargo Fonseca Moraes, Germínio Nazário, Diogo Pupo Nogueira e Yaro Ribeiro Gandra. INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico. *O Biológico*, v. 39, n. 4, 1973, p.108.

agradecimento especial pelas contribuições foi incluído por Almeida à Samuel Schvartsman.⁵⁷³

O delineamento metodológico utilizado por Almeida em sua tese é idêntico ao do relatório enviado para a OMS com os resultados das investigações realizadas no âmbito do projeto BRA-24. A relação de sua pesquisa de doutorado com a agência internacional de saúde fica explícita nos agradecimentos, aos quais estão incluídos Wright, Vandekar e Coplestone da unidade de Biologia e Controle de Vetores da OMS, “pelas sugestões e cooperação durante o planejamento e a execução dos trabalhos”, bem como ao auxílio de pesquisa concedido pela agência. Embora não seja possível precisar a data exata de ingresso do toxicólogo do IB no programa de doutorado da USP, é razoável deduzir que ele aconteceu após o início das atividades do BRA-24. Sua tese torna-se uma fonte importante não apenas para compreendermos a agenda da OMS em relação ao DDT, mas as aproximações e os distanciamentos do próprio Almeida em relação aos enquadramentos do problema pela agência multilateral.

Na introdução, o médico paulista contextualizou a relevância de sua pesquisa diante da crescente preocupação provocada pela persistência dos inseticidas organoclorados no ambiente e no organismo humano e de outros animais, considerando como “bem demonstrada a alteração do equilíbrio ecológico pelos inseticidas clorados, que acarretam o desaparecimento da fauna de invertebrados aquáticos e de peixes”. Almeida também mencionou, ainda que de forma generalizada e sem especificar casos, as restrições ao uso do DDT realizadas por países, justificadas na “grande contaminação ambiental pelo DDT (que) tem levado diversos países a adotar medidas severas para restringir a aplicação deste inseticida, com a finalidade de tentar diminuir a poluição do ambiente e a conseqüente contaminação dos alimentos.”⁵⁷⁴ Entretanto, nas palavras do próprio,

“os riscos que os resíduos de DDT poderiam apresentar para o homem têm sido extrapolados a partir de experiências em animais de laboratório, sendo escassos os trabalhos referentes a observações no homem quanto à possível ação deletéria desses resíduos”.⁵⁷⁵

Em sua estrutura argumentativa, teria sido esta lacuna no conhecimento científico produzido sobre o DDT o motivo para que a OMS iniciasse pesquisas como aquela. A

⁵⁷³ ALMEIDA, Waldemar F. *Níveis sanguíneos de DDT em indivíduos profissionalmente expostos e em pessoas sem exposição direta a este inseticida no Brasil*. 80 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972, p.ii.

⁵⁷⁴ *Ibidem*, p.2.

⁵⁷⁵ *Ibidem*, p.3.

escolha do Brasil estava associada “à possibilidade de seguir grupos relativamente grandes de indivíduos com exposição intensa ao DDT e sem exposição direta a outros praguicidas, graças à aplicação intradomiciliar do DDT na luta antimalárica”. A escolha do IB como base das pesquisas, por sua vez, decorria do fato de apresentar um “núcleo de pesquisas sobre praguicidas, (e) em fase de expansão” em função do projeto executado pela FAO.⁵⁷⁶

Pela extensa revisão bibliográfica feita por Almeida, é possível ter noção do conjunto de evidências existentes que indicavam os riscos envolvidos na utilização do DDT. Almeida incluiu estudos que mostravam o armazenamento do DDT e de seus metabólitos no tecido adiposo, no leite, no sistema nervoso e no sangue de seres humanos; que o DDT estava associado a alterações na atividade de enzimas hepáticas e trabalhos que associavam o DDT com a ocorrência de tumores em espécies utilizadas como cobaias em laboratórios (fazendo um destaque para o estudo de Innes e colaboradores).⁵⁷⁷ As divergências eram mais explícitas nos estudos que procuravam avaliar os efeitos em seres humanos. Algumas pesquisas mostravam existir correlação entre o aumento na concentração do DDT e de seus metabólitos no organismo e a ocorrência de tumores malignos primários no fígado, leucemias e carcinomas, enquanto outras não encontravam esta associação. Estudos em trabalhadores de fábricas que formulavam ou produziam o DDT encontravam relação entre a exposição ao DDT e anormalidades clínicas (como hepatites e neurites periféricas), enquanto outros não encontravam esta associação.⁵⁷⁸

O objetivo geral da pesquisa foi comparar a concentração sérica (ou seja, no plasma sanguíneo) do DDT e seus isômeros em grupos de trabalhadores expostos diretamente ao DDT com grupos controle. Estes grupos também foram acompanhados para caracterização e comparação dos sintomas clínicos (a saber, “frequência de hospitalização, exame clínico com destaque para a parte neurológica, hábitos quanto ao tabagismo e alcoolismo, e dados sobre mortalidade”⁵⁷⁹), mas estes dados não foram incluídos na discussão da tese pois ainda estavam sendo analisados. Assim, o trabalho apresentado na ocasião da defesa foi intitulado “Níveis sanguíneos de DDT em indivíduos profissionalmente expostos e em pessoas sem exposição direta a este inseticida no Brasil”.

⁵⁷⁶ *Ibidem*.

⁵⁷⁷ Comentado anteriormente neste capítulo, na página 212.

⁵⁷⁸ ALMEIDA. *Níveis sanguíneos de DDT... op.cit.*, pp.4-5, 8-16.

⁵⁷⁹ *Ibidem*, p.59.

Os rociadores que atuavam em campanhas de saúde pública contra malária aplicando o inseticida no interior de domicílios compunham a amostra dos “trabalhadores expostos diretamente”. Este grupo foi dividido por Almeida em dois subgrupos de acordo com o período em que estiveram expostos ao DDT. No chamado “grupo com exposição recente” estavam indivíduos que haviam trabalhado com aplicação de DDT por pelo menos seis anos a partir de 1960. Nele foram incluídos 33 trabalhadores que atuaram na Divisão de Combate a Vetores da Superintendência de Saneamento Ambiental (SUSAM) do Estado de São Paulo (SP), 83 rociadores que participaram da Campanha de Erradicação da Malária (que em 1972 estava incluída na Superintendência das Campanhas de Saúde Pública – SUCAM) no Estado do Rio de Janeiro (RJ) e 86 trabalhadores de campanhas no Espírito Santo (ES). O grupo caracterizado por apresentar “exposição antiga” era formado por 77 trabalhadores do Departamento de Endemias Rurais (DNERu), que já estava incorporado à SUCAM naquele período, e que havia participado em campanhas contra a malária entre 1947 e 1959, também aplicando DDT no interior de domicílios. Neste último, todos eram moradores do RJ (nos municípios de Macaé ou Campos). Almeida deixou bem explícito que o uniforme de trabalho destas pessoas era “camisa de manga comprida, calça, sapatos com meia e boné”⁵⁸⁰, sem uso de máscara ou outras formas de cobrir rosto, pescoço e mãos.

Para cada um dos grupos de pessoas expostas foram amostrados “grupos controle”, formados por pessoas que residiam na mesma região, com uma distribuição etária, nível socioeconômico, hábito de fumar e ingestão de álcool e medicamentos semelhantes, mas sem apresentar “contato profissional ou direto com DDT, nem com outros praguicidas, exceto quanto ao uso ocasional de inseticidas de uso doméstico, contra moscas e mosquitos em suas residências”.⁵⁸¹ Além dos grupos com exposição direta e os “grupos controle”, foram amostrados também 78 homens que residiam em Linhares (ES) e habitavam casas em que era aplicado semestralmente DDT nas paredes internas. Este quinto grupo foi considerado como “grupo sem exposição direta” ao organoclorado.

⁵⁸⁰ *Ibidem*, p. 22.

⁵⁸¹ Almeida não incluiu maior detalhamento a respeito dos níveis socioeconômicos destes grupos, mas informou que eles foram formados por trabalhadores da SUSAM e da SUCAM sem história de contato com o DDT nas cidades de São Vicente (SP), Iguape (SP), Cananéia (SP), Pariqueçu (SP), Nova Iguaçu (RJ), Macaé (RJ), Campos (RJ), Linhares (ES) e Nova Venécia (ES), trabalhadores em serviços externos urbanos e suburbanos das Prefeituras Municipais de Macaé (RJ) e Linhares (ES) e bombeiros do Corpo de Bombeiros Municipal de Nova Iguaçu (RJ) e da Companhia de Bombeiros de Polícia Militar de Campos (RJ). *Ibidem*, p. 23-26.

Para análise sérica, apenas 139 indivíduos (escolhidos dentro de cada grupo) tiveram sangue coletado.⁵⁸² As análises dos resíduos de DDT nas amostras de sangue coletadas foram feitas no Laboratório de Toxicologia e Higiene Comparada do Instituto Biológico. A metodologia empregada envolvia extração por um solvente (n-hexana) e posterior análise em um cromatógrafo de fase gasosa, equipamento recentemente adquirido pelo IB através de verbas do projeto BRA-24.

Fatores de regressão produzidos por outros trabalhos foram utilizados por Almeida para, a partir da concentração sérica de DDT, estimar a concentração no tecido adiposo e a absorção diária por indivíduo. Os grupos com exposição profissional (seja recente ou antiga) apresentaram maiores níveis de DDT no sangue que os grupos controle (uma diferença estatisticamente significativa). A absorção diária estimada era de 5 a 6 vezes mais elevada no grupo com exposição profissional recente. O teor de DDT no sangue encontrado por Almeida nos rociadores no Brasil era similar ao descrito em estudos que avaliavam trabalhadores em uma fábrica nos EUA e em campanhas de saúde pública na Argentina.⁵⁸³ Os aplicadores de pesticidas “bem treinados e capacitados” das campanhas de saúde pública, que o próprio médico do IB defendia servir de modelo para adoção no uso agrícola, também se mostravam suscetíveis à contaminação.

Os resultados mais surpreendentes e relevantes, entretanto, estavam nos grupos sem exposição direta. Nas comparações entre estados, as amostras do RJ apresentaram maiores concentrações estatisticamente significativas em relação às do ES, o que permitiu a Almeida deduzir que haveria “ocorrência de maior exposição indireta no primeiro Estado”.⁵⁸⁴ Mesmo os grupos utilizados como controle do experimento (sem exposição direta ou profissional) apresentavam resíduos do DDT em concentrações bem mais elevadas que aquelas encontradas em outros estudos realizados nos EUA, Argentina e Inglaterra. O médico paulista concluía, assim, que a exposição indireta ao organoclorado tinha relevância e não poderia ser desprezada. Ele alertou que a presença de DDT, mesmo que em níveis baixos, nas amostras colhidas indicaria “estar ocorrendo sua absorção pela população em geral, provavelmente pela ingestão de alimentos contendo resíduos de DDT, provenientes do uso agrícola deste inseticida clorado persistente”.⁵⁸⁵ A última conclusão da tese foi de que “os teores relativamente altos de DDT encontrados no soro

⁵⁸² *Ibidem*, p. 26; 33-35.

⁵⁸³ *Ibidem*, p. 43-44.

⁵⁸⁴ *Ibidem*, p. 61.

⁵⁸⁵ *Ibidem*, p. 60.

sanguíneo de pessoas sem exposição profissional a inseticidas” foi interpretado por ele como um forte indício de que se estava “sendo usado o DDT de modo excessivo ou indevido no Brasil”.⁵⁸⁶

Corroborando este entendimento, Almeida identificou também picos de BHC em algumas amostras de sangue analisado. A detecção do BHC era inesperada pois, de acordo com o delineamento da pesquisa, um dos fatores que justificava a escolha das regiões amostradas era justamente a ausência da utilização do BHC em campanhas de saúde pública nestas regiões. Este organoclorado era utilizado para controle do barbeiro e estas localidades eram consideradas sem a ocorrência da Doença de Chagas. A ocorrência de amostras de sangue com presença de BHC era um forte indício de uma possível origem alimentar para a absorção. Nas palavras de Almeida, era “muito provável que essa contaminação seja devida ao amplo uso agrícola do BHC no Brasil”.⁵⁸⁷

Tanto os altos níveis de DDT no sangue de pessoas sem exposição profissional, como a detecção inesperada do BHC, traziam problemas metodológicos. A indicação de que ocorria uma possível contaminação por via indireta a partir do uso agrícola dificultava a definição dos grupos controle, ou seja, pessoas que estivessem livre da exposição aos pesticidas e que pudessem ser utilizadas como parâmetro de comparação com as pessoas expostas. Almeida lamentou que “teria sido ideal que os componentes dos grupos controles tivessem apresentado um índice mínimo de contaminação corpórea pelo DDT”, mas que o critério fundamental para constituição dos grupos estudados não poderia partir deste elemento de distinção e deixar de privilegiar a semelhança entre critérios como idade, nível socioeconômico e local de residência.⁵⁸⁸ Ao desenvolver esta dificuldade metodológica, escreveu:

Para estudar a ação de praguicidas no homem, por tempo prolongado, é necessário um grupo controle, como em todas as pesquisas epidemiológicas. Entretanto, para estes estudos é impossível selecionar um grupo controle perfeito porque a contaminação por resíduos de pesticidas persistentes atinge a toda a população. As análises dos alimentos diariamente ingeridos e a das águas revelam sempre a presença de praguicidas; além disto, os praguicidas são utilizados no lar e em recintos públicos, nos jardins e nos locais de recreação, e também para a proteção de roupas. A absorção de praguicidas, quer por ingestão, quer por inalação, por pessoas da população normal, sem exposição profissional a esses compostos, não pode ser controlada pela vontade dos indivíduos. No ambiente de hoje ninguém está inteiramente ao

⁵⁸⁶ *Ibidem*, p. 63.

⁵⁸⁷ *Ibidem*, p. 32.

⁵⁸⁸ *Ibidem*, p. 47.

abrigo da exposição a praguicidas. Apenas as práticas individuais resultam em graus diversos de exposição a esses compostos.⁵⁸⁹

A partir do parágrafo anterior, era forçoso concluir que presenciávamos um caso de contaminação indireta provocada pela poluição e de que era extremamente difícil controlar a disseminação dos efeitos do DDT ou de outros pesticidas persistentes no ambiente. Se considerarmos que a dose diária máxima de ingestão admitida pela JMPR era de 0,005 mg de DDT/kg, os valores estimados por Almeida para a população analisada estavam bem acima: 10 a 20 vezes maior para as pessoas sem exposição profissional e 56 a 140 vezes maior para os profissionais que trabalharam com a aplicação do pesticida.⁵⁹⁰

A preocupação com a contaminação ambiental provocada por organoclorados (como o DDT e o BHC) não apareceu apenas nas amostras de sangue analisadas pelo médico. Em janeiro de 1972, quando foi coletar os dados dos trabalhadores no ES para sua tese, Almeida fez uma visita a uma estação experimental de cacau no município de Linhares (ES), a qual estava vinculada à Comissão Executiva do Plano de Recuperação Econômico-Rural da Lavoura Cacaueira (CEPLAC). A visita foi realizada como forma de divulgar os trabalhos do projeto BRA-24, estando Almeida acompanhado de Maria Elisa. Na ocasião, Almeida solicitou informações sobre as análises de resíduos de inseticidas organoclorados do cacau produzido na região para comercialização. Os resultados das análises, feitas em 1968 e 1969, indicavam a presença de inseticidas organoclorados não utilizados no tratamento das sementes (como a presença de dieldrin e BHC em sementes tratadas com DDT e de dieldrin e DDT em sementes tratadas com BHC). Ainda de forma menos esperada, amostras analisadas de sementes não tratadas apresentaram os três organoclorados. Apesar dos técnicos da CEPLAC não terem descartado a possibilidade de contaminação das amostras na hora da manipulação ou mesmo dos produtos utilizados (que poderia explicar a presença de princípios ativos diferentes dos indicados nos rótulos), Almeida destacou em seu relatório que a “contaminação das sementes por outros inseticidas, além dos produtos (BHC e DDT) empregados (...) destacam o interesse de serem identificados os estudos sobre química ambiental e poluição por defensivos agrícolas”.⁵⁹¹

⁵⁸⁹ *Ibidem*, p. 48.

⁵⁹⁰ *Ibidem*, p. 56.

⁵⁹¹ ALMEIDA, Waldemar F. Relatório de visita ao Centro de Pesquisa do Cacau, Estação Experimental Filogônio Peixoto, Linhares, Estado do Espírito Santo. 09 fev 1972. 3 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]

É possível avaliar a preocupação que estes resultados geraram em Almeida a partir de uma nota escrita pelo médico para a direção do IB ainda em uma fase pré-conclusão do estudo (quando ainda não possuía os resultados das medidas realizadas em SP). Intitulada “Teor de DDT no sangue de pessoas sem exposição direta a este inseticida”, a nota foi escrita em junho de 1972 e sintetizava, em duas páginas, a preocupação do médico paulista. A comparação entre os valores encontrados por Almeida em pessoas não expostas profissionalmente ao DDT com outros estudos era resumida na tabela abaixo. Na nota, Almeida justificou a relevância em se fazer o doseamento no sangue circulante, pois, apesar de “a maior parte dos inseticidas clorados, seus isômeros e metabólitos, permaneça armazenada no tecido adiposo do organismo (...) a concentração sanguínea está diretamente relacionada com o teor no sistema nervoso central, onde atuam estas substâncias”. O texto da nota chamava a atenção para os resultados obtidos nas amostras coletadas no RJ e em SP, “muito maiores do que os referidos na Inglaterra (...), nos Estados Unidos (...) e na Argentina (...)” (tabela 4). Desta maneira, Almeida concluiu seu alerta com a recomendação de que era “fundamental a continuação destas determinações a fim de verificar se essa contaminação extremamente alta pelo DDT na população é apenas regional, ou se traduz uma poluição ambiental mais generalizada”.⁵⁹²

Os resultados encontrados em sua tese apontavam para o problema da contaminação ambiental e levantavam uma crítica à utilização de pesticidas de uma forma generalizada em um momento em que a expansão da utilização destes compostos era um elemento importante da agenda econômica do governo militar. Por ter sido conduzida como parte do projeto BRA-24 (que tinha como objetivo ampliar as pesquisas sobre controle químico no IB e o emprego de pesticidas na agricultura), a apresentação destes resultados ganhava contornos ainda mais sensíveis. Desta forma, se Almeida não se furtou em apontar o problema do uso indiscriminado do DDT e de outros pesticidas, afirmando que a questão merecia atenção e o aprofundamento das pesquisas, também procurou suavizar o peso destas afirmações. O médico do IB ponderou, por exemplo, que o cenário de contaminação descrito em sua tese poderia estar restrito a cidades próximas de zonas agrícolas e não ser a realidade em áreas mais urbanizadas.⁵⁹³

⁵⁹² ALMEIDA, Waldemar F. Teor de DDT no sangue de pessoas sem exposição direta a este inseticida. 02 jun 1972. 2p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]

⁵⁹³ *Ibidem*, p. 48.

Tabela 4 – Concentração de DDT no sangue de pessoas sem exposição direta: tabela elaborada por Almeida na nota encaminhada à direção geral do IB em 1972, comparando valores encontrados em sua pesquisa de doutorado com outros estudos. Legenda original: “Teor de DDT total (p, p’-DDT + p,p’-DDE) no sangue de pessoas adultas, do sexo masculino, sem exposição direta a este inseticida”. Fonte: ALMEIDA, Waldemar F. Teor de DDT no sangue de pessoas sem exposição direta a este inseticida. 02 jun 1972. 2p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]

País	Material biológico	Número de amostras	Valores médios (µg/L ou PPB)	Autores
Inglaterra	Sangue total	40	13	Robinson e Hunter, 1966
Argentina	Sangue total	20	18	Radomski e col., 1971-a
EUA	Sangue total	20	20	Radomski e col. 1971-b
EUA	Plasma sanguíneo	10	73	Dale e col. 1970
Brasil (ES)	Plasma sanguíneo	11	194	Nossos resultados
Brasil (RJ)	Plasma sanguíneo	44	330	Nossos resultados

A gravidade da situação e do impacto dos resultados discutidos em sua tese acabavam sendo minimizados quando eram comparados com estudos que avaliavam os efeitos do DDT a partir dos processos de intoxicação aguda. Almeida incluiu entre as suas conclusões que, apesar de elevada, “a quantidade diariamente absorvida de DDT pelos rociadores (...) é cerca de 14 a 36 vezes menor do que a dose mínima (...) que, administrada por uma única vez, acarreta o aparecimento de sinais e sintomas clínicos de intoxicação no homem”⁵⁹⁴. Quando discutiu os níveis sanguíneos encontrados para os trabalhadores com exposição recente, Almeida preocupou-se em esclarecer que

os níveis aparentemente elevados de DDT, encontrados no soro sanguíneo em pessoas altamente expostas a este inseticida, são cerca de 1.000 vezes menores do que as concentrações de DDT (643 a 1248 ppm ou mg/l) encontradas no plasma sanguíneo de ratos com sinais clínicos de intoxicação (tremores intensos e convulsões) algumas horas após administração oral de uma dose única de 150 mg de DDT por kg de peso corpóreo⁵⁹⁵

⁵⁹⁴ ALMEIDA. *Níveis sanguíneos de DDT...* op.cit., p. 62. (grifo meu)

⁵⁹⁵ *Ibidem*, p. 45. (grifo meu)

As informações anteriores foram retiradas por Almeida de um dos estudos de Hayes utilizados pelo médico paulista como referência em sua tese.⁵⁹⁶ A controversa pesquisa do toxicólogo norte-americano (ie. exposição ao DDT de pessoas recrutadas no sistema prisional durante 21 meses e acompanhadas posteriormente por 2 anos) também foi citada por Almeida, sendo um elemento argumentativo que sustentava a defesa do “alto grau de segurança do DDT para a população geral” diante da ausência de observação, “quanto à história médica, exame físico e análises de laboratório clínico, (d)a ocorrência de quaisquer efeitos nocivos atribuíveis ao DDT”.⁵⁹⁷ As limitações existentes em pesquisas como as desenvolvidas por Hayes já foram discutidas neste capítulo e no anterior: embora procurassem avaliar as consequências da exposição aos pesticidas por um período maior que um episódio de intoxicação aguda, dificilmente poderiam representar as exposições a que estavam sujeitas os seres humanos durante toda sua vida.

Uma das maneiras de suplantar estas limitações seria a realização de levantamentos epidemiológicos, como o próprio Almeida havia realizado em sua tese. Entretanto, como discutido pelo próprio médico, pesquisas deste tipo necessitavam da caracterização de grupos sem exposição ao DDT ou a outros pesticidas na população; um recorte metodológico que se mostrava difícil de ser implementado em um cenário de poluição ambiental e contaminações indiretas pelos inseticidas. Se os estudos toxicológicos conduzidos em laboratórios não conseguiam reproduzir o cenário de intoxicação de seres humanos a uma exposição aos pesticidas ocorrida durante toda sua vida, as pesquisas de “campo” (que incorporavam uma abordagem epidemiológica) eram incapazes de reproduzir o delineamento experimental realizado no ambiente controlado do laboratório. Estas restrições eram inerentes às metodologias adotadas, mas acabavam sendo utilizadas como justificativas para a necessidade de se produzirem maiores “evidências” dos efeitos do DDT. Este aspecto abria novas “exigências” para a caracterização “definitiva” do DDT enquanto um problema de saúde pública e pela suspensão de seu uso, o que ficou evidente quando a pesquisa do médico do IB foi debatida na OMS.

⁵⁹⁶ Wayland Hayes Jr., por sinal, foi um autor extensamente citado por Almeida em sua tese. Dos 72 trabalhos científicos citados, 13 tem Hayes com autor (18% do total).

⁵⁹⁷ *Ibidem*, p. 57.

3.7 O laboratório pode ser essencial, mas não suficiente: debates sobre o DDT em comitês da OMS em 1972

Waldemar Ferreira de Almeida deu entrada na solicitação de marcação da sua banca julgadora junto à Faculdade de Saúde Pública da USP em outubro de 1972. A etapa seguinte era discutir a pesquisa na OMS, a agência que havia participado do planejamento e tinha interesse direto em seus resultados (o que não demorou a acontecer diante da urgência do tema). Apenas alguns dias após o pedido de defesa da tese encaminhado, os resultados da pesquisa sobre DDT foram apresentados em Genebra, na Suíça, durante uma reunião do *WHO Expert Committee on Insecticides* realizada entre 10 e 16 de outubro.⁵⁹⁸ Naquele encontro, o vigésimo do comitê, o objetivo era debater o “uso seguro” de pesticidas e avaliar novos compostos. O foco dos debates, entretanto, esteve voltado para o DDT.⁵⁹⁹

Almeida participou como *vice-chairman* e apresentou os resultados de sua tese em um trabalho intitulado “*DDT: morbidity studies on sprayman in Brazil*”. O artigo pretendia ser objetivo, apresentando em quatro páginas a metodologia empregada, os resultados obtidos e suas principais conclusões. O médico brasileiro resumiu a metodologia empregada na comparação entre grupos com exposição direta ao DDT (recente e antiga), do grupo com exposição domiciliar e justificou as escolhas dos grupos controles. Ele destacou que a dosagem nos grupos de trabalhadores expostos era três vezes maior que nos controles, bem como os valores mais altos apresentados pelos indivíduos que habitavam o estado do Rio de Janeiro, mas não foram feitas comparações com estudos de outros países (o que acabava por não destacar a elevada concentração de DDT na população brasileira). Importante menção foi feita na identificação de resíduos de BHC em algumas amostras de sangue, indicando que esta contaminação poderia ter origem em pesticidas aplicados na agricultura.

Ao contrário do texto final da tese, o trabalho apresentado por Almeida na OMS incluía os dados referentes à avaliação clínica. Estes exames foram feitos entre 1969 e 1971 e objetivavam a coleta de informações dos 30 dias anteriores ao momento da consulta, passando a incluir exames físicos para avaliar aspectos neurológicos em seu

⁵⁹⁸ Para menções anteriores ao *WHO Expert Committee on Insecticides* nesta tese, ver capítulo 2, seção 2.4: A (re)Avaliação de pesticidas na FAO e na OMS e a criação do *Joint Meeting on Pesticides Residues (JMPR)*. Ver também: WHO/OMS. *WHO pesticide evaluation scheme: 50 years of global leadership*. Genebra: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2010.

⁵⁹⁹ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). *Expert Committee on Insecticides: Twentieth Report: Safe Use of Pesticides*. *WHO Technical Report Series*, n. 513, Genebra, 1973, 55 pp. [Base IRIS]

último ano. As entrevistas buscavam reconstruir o histórico médico dos indivíduos, levantando a incidência de doenças alérgicas, cardiovasculares, metabólicas, otorrinolaringológicas, gastrointestinais, geniturinárias, infecciosas ou parasíticas, hepáticas, musculoesqueléticas, neurológicas, neuropsiquiátricas, dermatológicas, bem como a incidência de cirurgias. Estas diferenças foram avaliadas, ao contrário das comparações da tese, sem a realização de análises estatísticas.

Nos exames físicos realizados para avaliação neurológica, algumas diferenças mostraram-se mais perceptíveis, como em determinados reflexos e na coordenação de movimentos e presença de tremores nos braços. Em que pese a ausência de análises estatísticas, estas diferenças foram classificadas por Almeida como pequenas, mas relevantes para justificar novos estudos: “Minor differences were observed in neurological tests between exposed and non-exposed groups which will require confirmation by follow-up physical examinations”⁶⁰⁰. Entretanto, ao mesmo tempo em que indicava a necessidade de futuras avaliações, o médico paulista também minimizou as diferenças encontradas, afirmando que “some variation of the data was observed but the first inspection of the results does not show any striking differences between the exposed groups and the corresponding control groups”⁶⁰¹. A inclusão da citação aos trabalhos de Wayland Hayes nos comentários finais (que participava também como membro daquele comitê) mantinha presente o argumento de que existiam estudos que “comprovavam” uma inocuidade do DDT, pois não associavam a absorção de doses pequenas ou moderadas à ocorrência de efeitos clínicos ou laboratoriais perceptíveis.

As deliberações do comitê foram compiladas no documento *20th report of the WHO Expert Committee on Insecticides*, publicado no ano seguinte.⁶⁰² Toda a primeira seção do documento foi dedicada ao DDT, com a menção à pesquisa de Almeida aparecendo no item 1.4, “Morbidity studies”. Os resultados e conclusões foram resumidos em cinco curtos parágrafos (os quais são reproduzidos a seguir em seu inteiro teor), que acabam por indicar o que foi considerado mais relevante pelos membros do comitê. Se na tese o enfoque maior dado por Almeida foi a elevada concentração plasmática do DDT (que indicava uma maior absorção nos grupos de trabalhadores, mas também valores elevados em pessoas não expostas diretamente ao pesticida), para o comitê de

⁶⁰⁰ ALMEIDA, Waldemar F. DDT: morbidity studies on spraymen in Brazil. Paper presented in WHO Expert Committee on Insecticides (Safe Use of Pesticides), Genebra, 1972, p.3. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]

⁶⁰¹ *Ibidem*, p. 3.

⁶⁰² WHO/OMS. Expert Committee on Insecticides: Twentieth Report: Safe Use of Pesticides. *op.cit.* p.3.

especialistas era mais importante a ausência de identificação dos efeitos clínicos. A última frase utilizada para concluir o relato da pesquisa brasileira é significativa: a condenação do DDT necessitava de relação direta e específica com algum sintoma ou quadro clínico.

This study at present includes the periodic clinical examination of 202 spraymen of the malaria eradication campaign who have been exposed to DDT for 6 or more years, of 77 spraymen who were exposed to DDT for 13 years from 1947 to 1959, and of 78 men who live in houses sprayed indoors with DDT every 6 months. The control group consists of 406 men whose age distribution and socioeconomic level are similar to those of the exposed groups.

Over a 3-year period, a survey of illnesses requiring medical care in the 6 months preceding each periodic medical examination has not demonstrated any differences between the exposed groups and the control groups.

In the first clinical examination carried out in 1971, minor differences between exposed and non-exposed groups were observed in some neurological tests, but this result was not confirmed by the second examination in the same year. Preliminary studies on a relatively small number of serum analyses indicate a level in spraymen approximately 3 times that of the controls. More samples from both groups are being collected and analysed.

The periodic clinical examination of men living in houses sprayed indoors with DDT every 6 months and of controls who live in unsprayed houses did not show any difference between these groups. Serum DDT levels were also comparable.

Thus, no clinical differences between the exposed groups and the control groups have been revealed by the periodic clinical examination.⁶⁰³

Naquele mesmo encontro foram apresentados os resultados encontrados pelo estudo realizado na Índia, os quais eram similares aos da pesquisa brasileiros: indicavam maiores concentrações de DDT no sangue das pessoas expostas, assim como diferenças nos testes neurológicos (refeitos posteriormente e, então, desconsiderados). Se as recentes preocupações sobre poluição ambiental que produziam uma visão negativa para o DDT eram uma controvérsia abordada com muita “emoção”, sendo importante uma “revisão objetiva” dos seus efeitos (para utilizar expressões que aparecem no próprio documento), qual tipo de evidência seria necessária?

O *WHO Expert Committee on Insecticides Residues* também fez menção aos resultados do estudo sobre o potencial tumorigênico do DDT conduzidos pela *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, que haviam sido recentemente concluídos. Nos camundongos utilizados como cobaias e expostos às maiores

⁶⁰³ *Ibidem*, p.12-13.

concentrações testadas (250 mg de DDT/kg do organismo, equivalendo a ingestão diária de 37,5 mg de DDT/kg), foi identificada a ocorrência de tumores (alguns de natureza maligna) nas duas linhagens testadas e em ambos os sexos. Evidências apareciam também na menor concentração testada (2 mg de DDT/kg do organismo, equivalendo a ingestão diária de 0,3 mg de DDT/kg), quando foi identificado o aumento na incidência de tumores no fígado nos machos de uma linhagem.⁶⁰⁴ O estudo da IARC somava-se a outras evidências de que, para além das consequências bem documentadas de impactos ambientais e em outras espécies, o DDT possuía um potencial cancerígeno.

Em seu relatório final, o *WHO Expert Committee on Insecticides* relativizou estes resultados. Seriam necessários estudos com outras espécies e que investigassem as vias metabólicas do processo de desenvolvimento do câncer, além do que a “tendência tumorigênica” do pesticida (em aspas colocadas pelo próprio comitê) era uma hipótese ventilada desde 1947. Ou seja, apesar de reconhecer a relevância do estudo conduzido pela IARC, o *WHO Expert Committee on Insecticides* não o encarava como uma evidência válida que justificasse a suspensão do uso do DDT em locais nos quais sua aplicação em campanhas de saúde pública ou na agricultura ainda fosse relevante. Nestas circunstâncias, “any possible risk to man, as indicated by the above-mentioned animal studies, is outweighed by the benefits arising from properly controlled use of DDT”.⁶⁰⁵

No mundo fora do laboratório, as metodologias para avaliar grandes grupos em abordagens epidemiológicas mostravam-se extremamente complexas e difíceis de serem realizadas, como os próprios especialistas reconheciam. Elas envolviam a identificação de grandes grupos de pessoas expostas apenas ao DDT, em diferentes locais do planeta, bem como exigiam o estabelecimento de formas para quantificar e certificar-se de eventuais óbitos, que poderiam relacionar a exposição ao DDT à maior incidência de um agravo como o câncer. Mesmo sendo improvável a viabilidade de estabelecer uma relação de causa e efeito para uma substância que estava (literalmente) por toda a parte, Almeida e os demais membros do *WHO Expert Committee on Insecticides* apostavam suas fichas em mais pesquisas científicas: “Despite the difficulties of carrying out long-term studies the Committee recommends that WHO continue to search for suitable groups of formulators and spraymen on a multi-country basis and, if feasible, attempt to extend the group already under study”.⁶⁰⁶

⁶⁰⁴ *Ibidem*, p.8.

⁶⁰⁵ *Ibidem*, p.9.

⁶⁰⁶ *Ibidem*, p.14-15.

Almeida e os demais cientistas reunidos no 20º *WHO Expert Committee on Insecticides* debruçaram-se também sobre outra atividade, para além da reavaliação do DDT. O grupo de especialistas convocado pela OMS procurou estabelecer parâmetros para harmonizar classificações de pesticidas que tomavam forma em diferentes países.⁶⁰⁷ A diretriz tomada pelo comitê foi que a classificação fosse capaz de “distinguish between the more and the less hazardous forms of each pesticide”.⁶⁰⁸ Assim como na reavaliação do DDT, ficaram evidentes as dificuldades em se adotar uma postura estritamente “objetiva” de análise, sendo inevitáveis escolhas e decisões tomadas *a priori*. A primeira decisão foi excluir os efeitos crônicos da classificação, que, apesar de se propor em listar os pesticidas em função dos perigos que produziam, iria se basear apenas nos efeitos agudos. Neste sentido, a classificação a ser proposta pela OMS deveria se basear nos parâmetros de DL₅₀ oral para ratos, que apesar de “not entirely reliable as a measure of toxicity, particularly where a wide species variation has been demonstrated in toxicity tests, its determination is a standard procedure in toxicology”.⁶⁰⁹

A primeira versão da classificação cujo esboço foi iniciado em outubro de 1972 seria finalizada nos anos seguintes. O documento “*Projet de classification OMS des pesticides em fonction des dangers qu’ils présentent*” chegou ao Ministério da Saúde em maio de 1974, tendo uma cópia sendo enviada para Almeida no Instituto Biológico.⁶¹⁰ A proposta de padronização da OMS dividia os pesticidas em cinco categorias diferentes: “extremely hazardous”, “highly hazardous”, “moderately hazardous”, “slightly

⁶⁰⁷ Países como Canadá, Egito, Itália, Portugal, Reino Unido, EUA e a URSS possuíam classificações próprias, mas que não adotavam o mesmo critério. As diferenças nos modelos de classificação geravam descompassos na rotulagem dos produtos e produziam problemas no transporte e comércio entre países, mas geraram novos conflitos quando as classificações toxicológicas passaram a embasar restrições de uso nos diferentes países. No documento de divulgação da proposta de classificação da OMS, que foi redigido dois anos após o 20º *WHO Expert Committee on Insecticides*, foi mencionado que “La multitude des classificatons en usage est gênante pour ceux qui doivent se conformer aux diverses réglementations et pour les pays en voie de développement qui souhaitent adopter des mesures législatives à cet égard. Une classification type paraîtrait donc hautement souhaitable pour aider à déterminer les dangers auxquels sont exposés ceux qui manipulent des pesticides”. Fonte: WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Project de Classification OMS des Pesticides en Fonction des Dangers Qu’ils Presentent. 22 f. Cópia enviada para Comissão de Assuntos Internacionais, Ministério da Saúde, Brasília, em 7 mai 1974. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

⁶⁰⁸ WHO/OMS. Expert Committee on Insecticides: Twentieth Report: Safe Use of Pesticides. *op.cit.*, p.44.

⁶⁰⁹ WHO/OMS. Expert Committee on Insecticides: Twentieth Report: Safe Use of Pesticides. *op.cit.*, p. 43-44. A afirmação fica especialmente interessante quando comparamos com os resultados de estudos sobre efeitos tumorigênicos associados ao DDT, os quais foram analisados alguns parágrafos atrás. Conforme discutido anteriormente, o efeito tumorigênico do DDT foi minimizado justamente sendo mobilizado o fato de que o estudo havia sido conduzido apenas em uma espécie de roedes.

⁶¹⁰ WHO/OMS. Project de Classification OMS des Pesticides en Fonction des Dangers Qu’ils Presentent. *op.cit.*

hazardous”, “unlikely to present hazard in normal use” (substituído posteriormente por “slightly hazardous”, ver tabela 5).⁶¹¹ Das quatro classificações possíveis, o DDT foi categorizado como “moderately hazardous”, a segunda menos perigosa.

Tabela 5 – Categorias para classificação dos pesticidas em função do risco toxicológico elaborada pela OMS entre 1972 e 1974 e ratificada em 1975, no documento *WHO Classification of Pesticides According to Hazard*.⁶¹² Fonte: WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Safe use of pesticide: classification of pesticides according to hazard. Twenty-Eight World Health Assembly: Provisional agenda item 2.10. 25 mar 1975, 8 p. [Base IRIS].

Classe	DL 50 (rato) mg/kg massa corporal			
	Oral		Dérmica	
	Sólidas	Líquidas	Sólidas	Líquidas
Ia (<i>‘extremely hazardous’</i>)	≤ 5	≤ 20	≤ 10	≤ 40
Ib (<i>‘highly hazardous’</i>)	5 – 50	20 – 200	10 – 100	40 – 400
II (<i>‘moderately hazardous’</i>)	50 – 500	200 – 2 000	100 – 1 000	400 – 4 000
III (<i>‘slightly hazardous’</i>)	> 500	> 2 000	> 1 000	> 4 000

Logo após sua participação no *WHO Expert Committee on Insecticides*, Almeida se deparou novamente com a complexidade que envolvia (tentar) definir a toxicidade do DDT ao participar do JMPR de 1972, realizado entre 20 e 28 de novembro na sede da FAO, em Roma. O encontro foi aberto pelo diretor da *Plant and Protection Division* da FAO, Felix Albani, o qual destacou a relevância que a presença de pesticidas nos alimentos ganhava entre governos e a “opinião pública”, fazendo uma menção indireta ao projeto BRA-24, ao comentar sobre:

the great increase in public interest in residues in food during the 11 years since FAO and WHO experts first met jointly to discuss the

⁶¹¹ COPPLESTONE, J.F. The development of the WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 66, n. 5, 1988, pp.545-551.

⁶¹² Em sua versão final, o comitê de especialistas da OMS justificou novamente a utilização da DL₅₀ oral para ratos como critério base “puisque sa détermination constitue une épreuve classique en toxicologie”, mas destacava que era uma classificação não definitiva e que era esperado que acontecessem divergências nas categorizações de certos compostos: “Comme chaque fois qu’il s’agit de porter un jugement, des divergences d’opinions son inévitables et la plupart des produits constituant des cas limites pourraient fort bien être classes dans une catégorie voisine.” Os critérios propostos eram referências que visavam complementar, “mais jamais à remplacer des connaissances spéciales, um jugement clinique sûr ou l’expérience d’un produit.” Fonte: WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Project de Classification OMS des Pesticides en Fonction des Dangers Qu’ils Presentent. *op.cit.*, p.19.

subject. Governments are also involved and in taking their decisions they need appraisals of the true facts on aspects that are sometimes controversial in nature. With UNDP funds, the two Agencies are cooperating in assisting developing countries to supervise the use of pesticides and to measure residues. Many countries now make use of the recommendations of the Joint Meeting, and many more are planning to do so.⁶¹³

Quando Almeida e os demais especialistas recrutados se reuniram para o JMPR de 1972, ao contrário do encontro realizado no ano anterior, o estudo solicitado à IARC sobre o DDT estava concluído (que, como vimos, indicava que o organoclorado possuía atividade tumorigênica). O JMPR também relativizou os resultados desta pesquisa em seu relatório final, de forma similar ao que o *WHO Expert Committee on Insecticides* havia feito: “The lowest dose tested in the mice was more than 100 times the average daily intake for men”, afirmava o texto do relatório. Em outras palavras, o JMPR assumia que os valores testados em laboratório para os quais a ingestão do DDT induzia a formação de tumores eram muito superiores ao observado no “mundo real”.

Há de ser destacado que esta suposição utilizava um valor “médio” e estudos (como o realizado pelo próprio Almeida em seu doutorado) mostravam que este valor de ingestão diária poderia ser bem mais elevado em determinadas localidades, superando o limite considerado “seguro”.⁶¹⁴ Mesmo assim, o comitê manteve a recomendação de um valor de IDA para o organoclorado (de 0,005 mg/kg) que, na prática, servia como garantia de que seria possível estimar a presença de resíduos de DDT nos alimentos dentro de níveis “seguros” (para todos os efeitos, permitindo a continuidade de seu uso na agricultura). A revisão desta posição estava condicionada a estudos adicionais (“in particular, comparative metabolic and epidemiological studies”) e, ao final de seu posicionamento, o JMPR explicitava a necessidade de que a avaliação do pesticida fosse realizada a partir de uma análise de risco, uma vez que “that are particular circumstances

⁶¹³ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of the 1972 Joint Meeting of the FAO Working Party of Experts on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticides Residues. Rome, 20-28 November 1972. *WHO Technical Report Series*, n. 525; *FAO Agricultural Studies*, n. 90, 1973, p.5.

⁶¹⁴ Na pesquisa desenvolvida em sua tese, Almeida estimou que os valores de ingestão diária de DDT nos grupos analisados estariam situados na faixa de 0,50 a 0,71 mg/kg corporal por dia (para o grupo de indivíduos profissionalmente expostos no caso). (ALMEIDA. *Níveis sanguíneos de DDT... op.cit.*, p. 53). A título de comparação, os valores estimados pelo médico brasileiro eram superiores a menor concentração testada pelo IARC para ingestão diária (0,30 mg/kg), mas que induziram o surgimento de tumores em uma das linhagens testadas.

where the benefits to man arising from the proper use of DDT outweigh the possible risk from exposure”.⁶¹⁵

Ao mencionar os “benefícios ao ser humano” proveniente do emprego do DDT, o JMPR de 1972 fazia menção a eventuais ganhos de produtividade agrícola. Vimos no capítulo anterior que a posição de ponderar aspectos da eficiência agrícola ao ser realizar a avaliação toxicológica era uma característica da atuação deste fórum misto formado por pesquisadores convidados (de forma independente) pela FAO e pela OMS. Como já ressaltado, a resistência a posições mais restritivas ao uso de pesticidas no JMPR estava vinculada ao grupo de especialistas recrutados pela FAO (majoritariamente da área da entomologia agrícola), o que produzia embates com grupos de toxicólogos recrutados pela OMS.

Através da participação de Almeida no *WHO Expert Committee on Insecticides* de 1972, é possível perceber que, mesmo em um comitê formado exclusivamente por especialistas em toxicologia recrutados pela OMS, havia resistência nas tomadas de posicionamentos que limitassem a utilização do DDT (bem como de outros pesticidas). Os argumentos mobilizados aqui giravam em torno dos alegados prejuízos que uma proibição de uso acarretaria no controle de insetos vetores – afirmação no mínimo controversa, uma vez que um dos problemas enfrentados pelos programas da agência que se apoiavam no uso do pesticida era a perda de eficiência do mesmo em função do aumento da frequência de insetos resistentes nas populações. A posição tomada pelo *WHO Expert Committee on Insecticides* e pelo JMPR de 1972 sobre o DDT iam de encontro à ideia de que as análises realizadas em laboratórios de toxicologia eram suficientes para definir a toxicidade de uma substância. Particularmente para Almeida, contrastavam com o otimismo apresentado quando teve contato com as técnicas e metodologias de análise toxicológica em meados da década de 1960 e com o esforço para implementá-las no IB a partir do projeto BRA-24.⁶¹⁶

A prerrogativa de convocação de especialistas da OMS para participação em cada um destes comitês ocorria em instâncias diferentes da agência internacional. No JMPR, o grupo que representava a OMS era recrutado a partir da divisão de aditivos alimentares (*Food Additives Division*, sob a coordenação de Frank Lu); já o comitê da

⁶¹⁵ WHO/FAO. Report of the 1972 Joint Meeting of the FAO Working Party of Experts on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticides Residues, *op.cit.*, p.9.

⁶¹⁶ Cabe aqui lembrar o otimismo que o toxicólogo paulista teve ao comentar a possibilidade de instalação de métodos laboratoriais (como as análises de cromatografia gasosa e os testes de inibição da acetilcolinesterase) quando recebeu a bolsa da FAO em 1966. Ver capítulo 2, pp.186-187.

OMS que debatia sobre os inseticidas era formado a partir da divisão de controle de vetores (*Vector and Control Biology Unit*, sob a coordenação de J.W. Wright). Se o primeiro grupo privilegiava pesquisadores com o compromisso de garantir a segurança dos consumidores de alimentos, o segundo tinha como objetivo principal o estabelecimento de medidas para o controle de insetos vetores. Por certo, isto resultava na convocação de pesquisadores com perfis diferentes pelos dois grupos. Para ilustrar esta diferença, podemos olhar para a participação do toxicólogo norte-americano Wayland Hayes Jr e do britânico James Barnes: convidados para debater sobre o “uso seguro” dos pesticidas no *WHO Expert Committee on Insecticides* de 1972, mas jamais tendo participado do JMPR (apesar do desejo expresso pelo coordenador do grupo da FAO de que fossem convidados).⁶¹⁷

Waldemar Ferreira de Almeida fica assim na posição particular de ter sido convidado para os dois fóruns, o que expressa seu compromisso tanto com a questão da utilização da toxicologia na edição de marcos regulatórios para o uso de pesticidas (mesmo que levassem a restrição de uso), bem como na tentativa de maximizar os benefícios de sua utilização (valorizando os aspectos da eficiência imediata obtida no controle de insetos que ocasionavam perdas agrícolas ou eram vetores de doenças). Estas agendas, se puderam ser conciliadas até aquele momento pelo médico do IB, caminhavam para maiores conflitos a partir da década de 1970. Esses choques foram produzidos pela emergência da problemática ambiental e dos seus vínculos com a saúde humana, que entravam em conflito com o estímulo ao uso dos pesticidas e da alegada “necessidade” de conviver com seus impactos como ponto de passagem incontornável para o “desenvolvimento” da economia brasileira.

3.8 A consolidação do controle químico no IB após o projeto BRA-24

1972 foi um ano marcante na trajetória profissional de Almeida, com o término da sua tese de doutorado, a apresentação de seus resultados no *WHO Expert Committee on Insecticides* (concluindo a parceria da OMS no projeto BRA-24) e uma nova participação no JMPR. Em meio às viagens realizadas para as sedes da FAO e da OMS, o médico do IB solicitou a substituição na função de diretor do projeto BRA-24 em

⁶¹⁷ Ver capítulo 2, seção 2.5, “Controvérsias toxicológicas nos JMPR em 1966 e 1967”, especialmente p.183.

outubro de 1972, apesar do mesmo ainda não estar finalizado. Almeida alegou, no memorando endereçado à Wilson Tófano, a necessidade de se dedicar às atividades dos comitês das agências internacionais.⁶¹⁸ Embora não dito explicitamente, é razoável supor que Almeida considerava finalizada sua contribuição ao desenvolvimento do BRA-24, que, apesar de incompleto, já havia produzido modificações institucionais importantes no IB.

A estrutura organizacional da instituição paulista era uma evidente sinalização da relevância que os pesticidas e o controle químico ganhavam em suas atividades e agenda de pesquisa. A reorganização foi promovida pela reforma administrativa de 1970, exatamente durante as atividades do projeto com a FAO. Uma das modificações introduzidas por esta reforma foi mencionada anteriormente neste capítulo: a criação da Seção de Toxicologia e Higiene Comparada vinculada à Divisão de Biologia Animal, da qual Almeida passou a ser diretor. Mas a mudança de maior impacto na estrutura do instituto foi a criação de uma divisão exclusiva que agregava todas as atividades de pesquisa sobre pesticidas. A chamada “Divisão de Defensivos Agrícolas”, dirigida por Oswaldo Giannotti, passou a ser formada pelas seções de Herbicidas, de Fungicidas, de Praguicidas (onde estavam as pesquisas sobre inseticidas e acaricidas), de Química (dedicada às análises físico-químicas dos pesticidas) e pela Seção de Resíduos (responsável pelas análises da presença de pesticidas nos resultados da produção agropecuária).⁶¹⁹ Pelos organogramas presentes nas edições do periódico *O Biológico*, é possível identificar que o número de pesquisadores vinculados à Divisão de Defensivos Agrícolas girava em torno de 40 profissionais, distribuídos entre as cinco seções da divisão. Em contraste, as pesquisas sobre controle biológico (realizadas anteriormente na extinta Divisão de Experimentação Agrícola) ficaram restritas à seção de Controle Biológico de Pragas, que contava com apenas um pesquisador (Walter Onofre Heinrich).

A redução significativa de outras áreas de pesquisa chegou a ser sinalizada por alguns participantes do projeto BRA-24. Sumio Nagasawa, o especialista em toxicologia de insetos da FAO, indicou em seu relatório que o foco em estudos de campo que testavam

⁶¹⁸ ALMEIDA, Waldemar F. Destinatário: Wilson Tófano. Memorando. Ref: DBA 220/72. 6 out 1972. [CMIBSP – Fundo WFA - Pasta 211]

⁶¹⁹ O IB passou a ser constituído, a partir da reforma administrativa de 1970, por oito divisões: a Divisão de Biologia Animal, a Divisão de Defensivos Agrícolas, a Divisão de Patologia Vegetal, a Divisão de Parasitologia Vegetal, a Divisão de Patologia Animal Geral, a Divisão de Patologia Animal Especial, a Divisão de Atividades Técnicas Complementares e a Divisão de Administração. Maior detalhamento sobre a reforma por ser lido em RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, pp. 194-199.

a eficiência de formulações de pesticidas ou produtos comerciais dificultava a expansão de outras áreas de pesquisa importantes. Pesquisas laboratoriais que abordassem a bioquímica, a fisiologia, a genética, aspectos ecológicos do emprego de pesticidas (inclusive no desenvolvimento de resistência nas populações de insetos que eram alvo dos venenos) acabavam sendo relegadas a um segundo plano, quando eram realizadas⁶²⁰. Para Nagasawa, além de conferir à pesquisa realizada no instituto paulista uma maior relevância acadêmica, estudos nestas áreas eram importantes pois diminuiriam a dependência da utilização de pesticidas no controle de insetos, bem como de “plantas daninhas” e fungos. Na avaliação feita pela agência, entretanto, as questões colocadas pelo especialista em toxicologia de insetos tinham relevância acadêmica, mas pouca “aplicação prática”.⁶²¹ O próprio consultor contratado pela FAO para analisar os resultados do BRA-24, o entomólogo Ray Smith (que, como visto, veio palestrar no “Seminário sobre Uso Seguro e Eficiente de Defensivos Agrícolas” de 1971) alertou que áreas como controle cultural, controle biológico e controle natural de pragas estavam sendo incentivadas de modo insuficiente. Mesmo dentro do controle químico, a ênfase estava sendo mantida em pesquisas sobre métodos, dosagem e tempo de aplicação dos pesticidas, em detrimento de estudos sobre os efeitos dos pesticidas nas plantas e nos predadores naturais das “pragas”.⁶²²

⁶²⁰ No relatório de Nagasawa está expresso que: *“The main work of the present Insecticides Section, however, is in the field testing of experimental insecticide formulations or of commercial products brought for evaluation of effectiveness from insecticide manufactures or formulators. Almost the entire staff is involved in this work often to the detriment and even exclusion of other important research. To perform the insect toxicological work at the Biological Institute of São Paulo effectively, an Insect Toxicology Section should be created separate from the field evaluation study groups which are mainly concerned with effectiveness of commercial products submitted for registration purposes.”* FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo, Brazil. Biological detection and measurement methods of insecticide resistance in insects, based on the work of Sumio Nagasawa.* Rome, 1973. 39 p. AGP:DP/BRA/67/524, Working Paper NIB/TEC/1/72/TI, p. 31. [FAO Library]

⁶²¹ É significativo mencionar que, na avaliação da comissão da FAO que fez o relatório parcial do projeto em janeiro de 1971, a parceria nesta área havia sido a que menos havia produzido avanços. As dificuldades foram atribuídas ao idioma, mas, principalmente, pela incapacidade de Nagasawa de *“reorient his work programme to a lower, less sophisticated level necessary to enable his counterpart to participate adequately and to benefit from the experience. To a considerable extent this expert’s work also lacked practical relevance to the priority needs of the country within his field”* [Fonte: FAO. *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Brazil. Report of the Review Mission. op.cit.*, p. 15]. De forma similar, Svetličič também comenta, quando menciona as publicações realizadas em parceria com os pesquisadores brasileiros e de como elas eram relevantes para a carreira destes, que as fez apesar de ter recebido orientações das *“supervising authorities”* para evitar *“too much science”* durante o período em que atuou no projeto BRA-24. [Fonte: SVETLIČIČ. *Draft Report Prepared for FAO and WHO... op.cit.*, p. 10.

⁶²² SMITH, Ray S. Summary Report on Short-Term Consultancy to UNDP/FAO Project BRA-24. August, 1971. [FAO Library]

A profusão de propagandas de novos pesticidas comerciais nas páginas do periódico editado pelo IB reforça o argumento de que o controle químico havia se estabelecido como a resposta preferencial para reduzir as perdas agrícolas produzidas por insetos. Se a presença de propagandas de produtos químicos em *O Biológico* não era uma novidade do período (já acontecia desde o final da década de 1950), a diversidade de novos produtos e firmas que ocorre após 1968 merece ser destacada. Anúncios de filiais de empresas internacionais, como da Shell, da Basf, da Pfizer, da Union Carbide, da Geigy, da Ciba (e da Ciba-Geigy, após a fusão ocorrida em 1970), da Biagro-Velsicol, da Sandoz, da Blemco, da Mitsui-Ihara apareciam nas páginas da revista e divulgavam os pesticidas que chegavam ao mercado brasileiro, ressaltando as vantagens econômicas e a “praticidade” na utilização de seus produtos, com ausência de informações sobre riscos toxicológicos e maior detalhamento sobre a composição química.⁶²³

A edição dupla do periódico *O Biológico* dos meses de agosto e setembro de 1972 sintetiza a preponderância que o controle químico adquiriu nas atividades do IB. O artigo “Noções básicas sobre praguicidas – generalidades e recomendações de uso na agricultura do estado de São Paulo”, escrito por Oswaldo Giannotti e outros pesquisadores da Divisão de Defensivos Agrícolas, é um guia de utilização dos “principais inseticidas e acaricidas de uso corrente na proteção das lavouras”.⁶²⁴ Ao longo das 116 páginas estão presentes informações sobre características gerais (com propriedades físico-químicas e toxicológicas) de 76 princípios ativos de inseticidas e acaricidas⁶²⁵, recomendações de utilização (com indicação de cultivos e “pragas” nos quais poderiam ser utilizados), bem como uma relação de 659 nomes comerciais de praguicidas comerciais e seus respectivos princípios ativos (uma informação ausente nos anúncios).

Gianotti e seus colegas não deixaram de citar outros métodos de controle de pragas (como práticas culturais, métodos mecânicos e o controle biológico), assim como problemas relacionados ao uso dos praguicidas (como a resistência selecionada nas populações de “pragas”, o acúmulo de inseticidas no solo e a toxicidade para outros animais). Apesar de inspirar cuidados, a abordagem do texto sinaliza que estes problemas poderiam ser superados a partir do binômio pesquisa científica e atualização da legislação.

⁶²³ Estes anúncios estiveram presentes nas páginas de *O Biológico* até 1975.

⁶²⁴ GIANNOTTI, Oswaldo; ORLANDO, A.; PUZZI, D.; CAVALCANTE, R.D.; MELLO, J.R. Noções básicas sobre praguicidas – generalidades e recomendações de uso na agricultura do estado de São Paulo. *O Biológico*, v. 38, n. 8-9, 1972.

⁶²⁵ Estão listados no artigo os princípios ativos de 12 inseticidas clorados, 22 inseticidas fosforados e clorofosforados, 5 inseticidas carbamatos, 20 inseticidas sistêmicos, 13 acaricidas específicos e mais 4 princípios classificados como “outros produtos”.

A seção dedicada às “medidas de proteção ao uso de inseticidas” incluiu algumas instruções sobre aplicação, mas discutia basicamente aspectos referentes aos resíduos de pesticidas nos alimentos. Ao mesmo tempo em que destacavam que

pesquisas relativas aos aspectos químicos e bioquímicos dos inseticidas, bem como cuidadosas investigações entomológicas sobre quais as épocas mais propícias para a aplicação dos mesmos sem perigo de contaminar os alimentos, nos fornecem os meios para o seu uso racional⁶²⁶

alertavam para a necessidade de que fossem estabelecidos marcos regulatórios, pois

nada adiantaria este volume de pesquisa nem campanhas educacionais se não se estabelecesse uma legislação para regulamentar a existência de resíduos dos inseticidas. E esta legislação existe, em diversos países. Entretanto a rápida evolução tanto na pesquisa de novos produtos como no uso generalizado dos mesmos, obriga as autoridades a modificarem certos aspectos dessa legislação.⁶²⁷

Os pesquisadores do IB citaram os trabalhos da CNNPA como medidas efetivas tomadas no Brasil como complementares ao Regulamento de Defesa Sanitária de 1934. A instalação de laboratórios no instituto complementava o quadro proposto para a “solução” dos problemas vinculados aos resíduos: a capa da edição trazia a operação do cromatógrafo de fase gasosa instalado a partir do BRA-24 e finalmente em operação (figura 10). Em uma agricultura cada vez mais industrializada e dependente de artefatos técnico-científicos, os laboratórios e uma “legislação baseada em investigações tecno-científicas” (expressão adotada no texto) passavam a ser peças centrais.⁶²⁸

⁶²⁶ GIANNOTTI et al. Noções básicas sobre praguicidas. *op.cit.*, p. 293.

⁶²⁷ *Ibidem*, p.295.

⁶²⁸ *Ibidem*, p. 295-296.

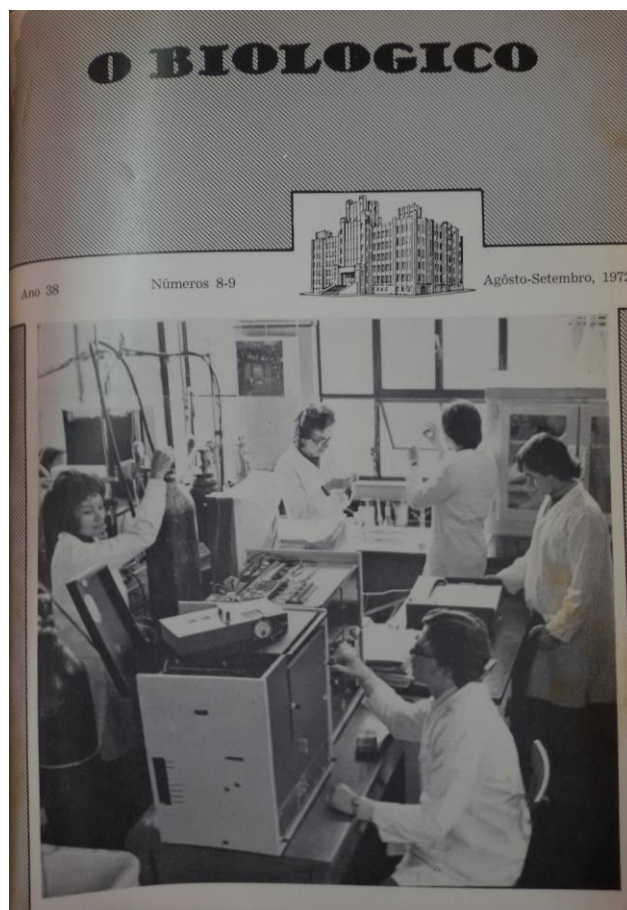


Figura 10 – Operação do cromatógrafo de fase gasosa no Laboratório de Resíduos do Instituto Biológico ilustra a capa da edição de agosto-setembro de 1972 de *O Biológico*. Esta foi a capa de uma edição especial que trouxe apenas um único artigo: “Noções básicas sôbre praguicidas – generalidades e recomendações de uso na agricultura do Estado de São Paulo”, assinado por todos os integrantes da Divisão de Defensivos Agrícolas (Oswaldo Giannotti, A. Orlando, D. Puzzi, R.D. Cavalcante, Esmeralda J.R. Mello). Legenda original da foto: “A Seção de Resíduos do Instituto Biológico possui moderna aparelhagem, grande parte da qual proveniente de doação resultante do Projeto de Expansão dos Trabalhos sôbre Pesticidas, BRA-24, utilizados na determinação qualitativa de resíduos de pesticidas em produtos agrícolas, destinados ao consumo humano e animal. Nossa capa apresenta um dos cromatógrafos de fase gasosa com que conta esse laboratório e que são imprescindíveis para a análise de resíduos. Estas análises se destinam a determinar, em microdosagem, os resíduos de defensivos agrícolas em alimentos.” Fonte: INSTITUTO BIOLÓGICO. Capa. *O Biológico*, v.38, n.8-9, 1972.

Apesar dos resultados obtidos até 1972, algumas etapas ainda estavam por serem realizadas quando Almeida solicitou o desligamento da função de diretor do projeto. Almeida orientou na carta para que fosse priorizada a liberação alfandegária dos equipamentos que seriam utilizados na montagem da Fábrica Piloto de Formulações de Pesticidas prevista no projeto original (outra seção a ser incorporada à Divisão de Defensivos Agrícolas), assim como a necessidade de encaminhar o documento elaborado

sobre a 2ª fase do projeto para os ministérios do Planejamento, das Relações Exteriores e da Agricultura, assim como para os escritórios do PNUD e da FAO, no Brasil. Esta documentação era referente à solicitação de expansão das atividades por mais três anos, a fim de que objetivos ainda não atingidos pudessem ser alcançados.

O pedido da prorrogação estava vinculado principalmente às instalações em Campinas nas quais seriam produzidas e testadas as formulações de pesticidas. Esta era considerada uma área importante dentro do projeto, pois pretendia-se testar novas substâncias (por exemplo, diluentes e materiais inertes) que pudessem ser misturados aos princípios ativos dos pesticidas na preparação de formulações mais baratas e eficientes. Na revisão do projeto encaminhado ao PNUD, são mencionadas que as pesquisas desenvolvidas nesta fábrica-piloto de formulações seriam “a nucleus for the national development of pesticide technology” e utilizadas para “transfer technology related to the formulation of pesticides to industry”.⁶²⁹ Embora não sejam feitas maiores menções sobre quais seriam as indústrias em questão, é razoável deduzir que estavam sendo miradas as empresas de menor porte e nacionais, as quais trabalhavam apenas nas últimas etapas de formulação de pesticidas e não no desenvolvimento de novos princípios ativos. O prédio onde seria instalada a fábrica havia acabado de ser construído, mas os equipamentos ainda não haviam chegado e instalados. Assim, a revisão do projeto solicitava também a contratação de um consultor para acompanhar a instalação e testagem dos equipamentos e de novos especialistas nas áreas de formulações de pesticidas e de experimentos de campo, para que pudessem capacitar a equipe do IB após o início das atividades da fábrica.⁶³⁰

O pedido para expansão do projeto envolvia também a solicitação de bolsas para envio de pesquisadores do IB para o exterior nas áreas de toxicologia e de análise de resíduos. Nesta última, a previsão era de que um pesquisador do IB se dividisse entre um período de estudos nos EUA e no Reino Unido pelo período de um ano. Na área da toxicologia, as bolsas previam um período de estudo por um ano em métodos bioquímicos

⁶²⁹ UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROJECT (UNDP). Project Revision – Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo (BRA/67/524/D/01/12), July 1973, p. 2 [FAO Archives]

⁶³⁰ A “fábrica” passou a ser chamada de Centro Piloto de Formulações após sua instalação e, de acordo com Maria Alice Ribeiro, passou a ser responsável por realizar testes físicos em pesticidas comerciais para fins de registro e licenciamento, bem como realizar pesquisas para identificação e teste de materiais inertes nas formulações. Já na década de 1990, o centro passou a se envolver em pesquisas para o desenvolvimento de formulações de “defensivos” a partir de vírus e bactérias. Ver detalhamento de atividades desenvolvidas pelo Centro em: RIBEIRO. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico... op.cit.*, p.213-214.

para análise da toxicidade de pesticidas na Escola de Saúde Pública na Universidade de Zagreb, na Iugoslávia (onde trabalhava Svetličič) e uma bolsa de 6 meses para estudos de toxicidade em mamíferos no Royal Veterinary and Agricultural College em Copenhague, na Dinamarca. As duas bolsas foram preenchidas por Durval de Mello e Flávio Puga, pesquisadores que trabalhavam na Seção de Toxicologia e Higiene Comparada. Embora não existam maiores detalhes sobre a bolsa destinada à área da análise de resíduos, sabe-se que Rosa Gaeta, outra integrante da Seção de Toxicologia, permaneceu nos EUA neste período por 12 meses, o que sugere que ela possa ter sido a escolhida para receber a bolsa inicialmente indicada para a área de análise de resíduos.⁶³¹

Antes de se desligar do projeto BRA-24, Almeida iniciou também a articulação para instalação de atividades de monitoramento dos pesticidas a partir do emprego de técnicas nucleares. A utilização de isótopos radioativos permitiria acompanhar o comportamento dos pesticidas no ambiente, em uma tentativa de monitorar o processo de poluição ambiental. Almeida chegou a articular uma reunião com o Centro de Energia Nuclear na Agricultura da ESALQ em setembro de 1972, mas, conforme consta da ata, decidiu-se que o Centro de Radioisótopos deveria ser executado apenas no Instituto Biológico, que contava “com toda uma infraestrutura em pleno desenvolvimento” e que deveria ser incluído na segunda fase do projeto BRA-24. Iniciava ali a instalação do Centro de Radioisótopos do IB, que começou suas atividades dentro do Laboratório de Toxicologia no ano seguinte.⁶³²

O pedido de solicitação de prorrogação do projeto BRA-24 mencionado por Almeida na carta em que pede o afastamento da função de diretor foi a primeira de uma série de solicitações para continuidade do projeto. As prorrogações se estenderam até 1977, mas não contaram mais com a participação direta do médico paulista. Os valores investidos foram gradativamente menores e concentraram-se na solicitação de envio de especialistas em áreas específicas (como a de formulação de pesticidas) e bolsas para treinamento de pesquisadores do IB.⁶³³ Em que pese a diminuição da relevância após

⁶³¹ OBEIDI, Bárbara M.; D'AGOSTINI, Silvana; REBOUÇAS, Márcia M. A atuação de Flávio Rodrigues Puga na área de toxicologia. Páginas do Instituto Biológico, v. 11, n. 2, 2015, pp. 1-7.

⁶³² ALMEIDA, Waldemar F., Reunião no CENA, Piracicaba. Ata. 1 set 1972. 1 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]. INSTITUTO BIOLÓGICO. O Centro de Radioisótopos do Instituto Biológico de São Paulo: suas origens e atividades. Boletim, 1979, 7 p. [Obs: agradeço à pesquisadora Eliane Vieira, do atual Laboratório de Ecologia de Agroquímicos do Instituto Biológico, pela indicação desta fonte]

⁶³³ Os gastos solicitados e liberados pelo UNDP para os anos de 1976/1977 (em valores da época e não corrigidos) foram de US\$ 43.765. Para o biênio 1974/1975, de US\$ 24.510. Estes foram significativamente menores que o obtido no primeiro pedido de expansão, que resultou em um aporte de US\$ 121.067 para custeio de atividades do projeto em 1973. A título de comparação, o valor financiado pelo UNDP para

1972, o projeto BRA-24 e a instalação e modernização dos laboratórios para pesquisas sobre pesticidas no IB foi uma peça importante na consolidação do controle químico na agenda de atuação da instituição. A solicitação de sua expansão até 1977 guarda relação com a crise institucional pela qual passava o IB e a necessidade de buscar novas vias de financiamento para as suas atividades.

Apesar da ampliação das atividades vinculadas aos pesticidas, um tema candente nas pesquisas agrícolas do período, a década de 1970 foi também marcada por um período de dificuldades administrativas para o IB e outros institutos de pesquisa paulistas (como o Instituto Agrônomo de Campinas). Mudanças no regime de tempo integral, com a diminuição do valor da gratificação e posterior incorporação aos vencimentos apenas de uma parte de seu valor, tornaram a carreira de pesquisador pouco atraente em relação às carreiras universitárias. As questões administrativas que impactavam na realização dos trabalhos eram uma preocupação de Almeida. Em entrevista sobre o BRA-24, ao ser perguntado sobre as dificuldades que o projeto enfrentava, o então diretor explicou:

Na realidade, este instituto, bem como outros órgãos semelhantes da administração pública estadual são deficitários quanto ao número de técnicos de que necessitam. Não temos contado com elementos em número suficiente para dar uma boa continuidade aos trabalhos e uma ampliação no nível desejado. (...)

Entretanto, o ponto essencial é que não se realizam concursos para a admissão de funcionários. Somente podem ser admitidos em caráter excepcional, e, assim mesmo, os obstáculos são quase intransponíveis. Ressentimo-nos do pessoal que se aposenta, daqueles que vão para a indústria e para a Universidade, atraídos por melhores salários, e que não são substituídos. Repetindo, somos deficitários em elemento humano, tanto pela competição de salários, como pela falta de possibilidade de admissão.⁶³⁴

Em outra frente, os Fundos de Pesquisas destas instituições foram transformados em “Fundos Especiais de Despesa” e incorporados ao orçamento do Estado. Esta mudança na gestão dos fundos de pesquisas, responsáveis por manter atividades relevantes em um momento de cortes pelo qual passaram na década de 1960, diminuíram a autonomia na gestão destes recursos, dificultando ainda mais a situação orçamentária

toda a primeira fase do projeto, concluída em 1972, foi de US\$ 918.311 (uma média de aproximadamente US\$ 180.000/ano. Fonte: UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROJECT (UNDP). Project Revision Form – Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo (BRA/67/524/K/01/12). May 1976. [FAO Archives]

⁶³⁴ ALMEIDA, Waldemar F. “Melhores e maiores colheitas, objeto primordial do projeto.” Caderno especial de defensivos agrícolas - Entrevista. Revista Brasileira de Fertilizantes, Defensivos, Rações, Máquinas e Equipamentos, Sementes e Produtos Veterinários – FIR, ano 12, n. 11, 1970, p.24.

dos institutos. A perda de autonomia na gestão dos recursos foi acompanhada de uma perda de autonomia administrativa, com a subordinação do Instituto Biológico e de outros institutos à Coordenação de Pesquisa Agropecuária (CPA).⁶³⁵ As mudanças distanciaram o IB não apenas das atividades de extensão, mas também das da pesquisa básica, inserindo-o na lógica de um modelo de pesquisas agropecuárias aplicadas e voltadas para produtos específicos. A criação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em 1972 e do Sistema Brasileiro de Pesquisa Agropecuária, com a proposta de coordenar as pesquisas no setor em todo território nacional é mais um fator que explica a crise pelo qual atravessou o IB na década de 1970.⁶³⁶

Mas se o instituto ao qual estava associado passava por problemas, para Waldemar Ferreira de Almeida a década de 1970 foi um período de ganho de visibilidade. A participação no projeto BRA-24 aumentou a projeção do médico do IB enquanto especialista no tema da toxicologia dos pesticidas, bem como sua aproximação com atores interessados diretamente na utilização destes insumos, como o governo federal, o setor industrial, bem como grupos de engenheiros agrônomos. Almeida passava a ser um especialista recorrentemente convocado por estes atores para participar do debate de propostas e medidas que incidiam sobre a regulamentação do uso de pesticidas.

3.9 O problema da poluição

Os rumos que a trajetória profissional de Almeida seguiu a partir da década de 1970 estiveram relacionados também com a ampliação que o tema da poluição ambiental ganhava no debate público e na agenda política no período. A análise da participação de Almeida no Simpósio sobre Poluição Ambiental organizado pela Câmara dos Deputados é profícua para compreendermos os caminhos seguidos pelo personagem desta tese a partir de então. O médico paulista foi convidado a participar do simpósio, realizado em agosto de 1971, na condição de representante da Secretaria de Agricultura de SP

⁶³⁵ Também passaram a estar subordinados à CPA o IAC, o Instituto de Zootecnia e o Instituto Tecnológico de Alimentos. ALBUQUERQUE, Rui H.; ORTEGA, Antonio C.; REYDON, Baastian P. O setor público de pesquisa agrícola no estão de São Paulo – Parte I. *Cad. Dif. Tecnologia*, v. 3, n.1, 1986, p. 119.

⁶³⁶ MELLO, Vanessa Pereira da Silva. *A EMBRAPA na Amazônia oriental: ditadura militar, desenvolvimento e ambientalismo (1972-1993)*. 328 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.

juntamente com o diretor da Divisão de Solos do Instituto Agronômico de Campinas, Francisco Costa Verdade.⁶³⁷

O chamado “I Simpósio sobre Poluição Ambiental” foi organizado pelo deputado José Roberto Faria Lima (Arena – SP) que presidia a Comissão Especial sobre Poluição da Câmara dos Deputados, estabelecida no início daquele ano. Nas palavras do deputado, a comissão havia decidido pela realização do simpósio como “uma fórmula de reunir no menor prazo de tempo as informações e sugestões necessárias para legar à Nação Brasileira uma legislação específica sobre o assunto, que seja ao mesmo tempo realista e eficaz”.⁶³⁸ Em discurso preparatório do simpósio, o relator da comissão, o deputado Monteiro de Barros (Arena – SP), fez questão de destacar que o problema no Brasil ainda era recente e não havia “alcançado o grau de gravidade que atingiu em países e regiões de alta concentração humana e industrial”, citando o caso de Los Angeles, Tóquio e Londres. De todo modo, alegava que era necessário antever estas questões, pois “os aspectos da poluição vão se diversificando rapidamente à medida que se diversifica a indústria” o que faria com que os exemplos “clássicos de poluição” (expressão que utilizou para se referir aos rejeitos domésticos e industriais) somavam-se formas que “há uma ou duas décadas não existiam: poluição por substâncias radioativas, poluição por inseticidas, herbicidas e fungicidas agrícolas, poluição por detergentes sintéticos”.⁶³⁹

Monteiro, ao listar os pontos específicos que a elaboração da legislação sobre poluição deveria abordar, citou expressamente a necessidade de que ela incluísse os “pesticidas”, além da “unificação de comando e definição de autoridade” (centralizando as decisões na esfera federal), a “substituição da ação puramente coercitiva por uma política de educação sanitária, de incentivos e de auxílio técnico financeiro e programas de combate à poluição”. Neste sentido, o simpósio organizado pela comissão tinha “objetivo imediato de reunir especialistas no campo de aplicação, pesquisa e ensino de Engenharia, relacionado com a mais moderna técnica de controle da poluição ambiental”,

⁶³⁷ DIAS, Rubens Araujo (Secretário da Agricultura do estado de SP). Destinatário: José Roberto Faria Lima (deputado federal). Telegrama. 17 ago 1971. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 210]

⁶³⁸ LIMA, José Roberto Faria. Discurso proferido na Câmara dos Deputados em 3 de junho de 1971. *Diário do Congresso Nacional*, seção I, 4 jun 1971, p. 1576. Disponível em: <http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD04JUN1971.pdf#page=32>. Acesso em: 29 ago 2022. Além de Faria Lima, a Comissão Especial de Poluição Ambiental era integrada pelos deputados Aureliano Chaves (vice-presidente), Monteiro Barros (relator), Ferreira do Amaral (coordenador), Marques Fernandes, Thales Ramalho, Waldemiro Teixeira, Pacheco e Chaves e Mário Telles. Fonte: CÂMARA organiza simpósio sobre poluição ambiental. *Correio Braziliense*, 1 ago 1971, p.15 [Hemeroteca Digital]

⁶³⁹ BARROS, Sebastião Monteiro. Discurso proferido na Câmara dos Deputados em 9 de junho de 1971. *Diário do Congresso Nacional*, seção I, 10 jun 1971, p. 1745. Disponível em: <http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD10JUN1971.pdf#page=17>. Acesso em: 29 ago 2022.

bem como permitir “o intercâmbio de experiência e a apresentação de novos métodos, de modo a promover o aperfeiçoamento da legislação vigente com o desenvolvimento tecnológico naquele setor”.⁶⁴⁰ Almeida foi um dos especialistas convidados apesar de não ter expertise na área das engenharias, o que indica sua identificação como especialista no tema dos pesticidas.⁶⁴¹

O simpósio foi aberto dia 24 de agosto de 1971 e teve como objetivos firmados em seu regulamento:

- obter as sugestões e os subsídios necessários para se criar um instrumento legislativo capaz de permitir uma ação mais eficiente no controle coordenado da poluição estabelecendo os parâmetros de uma política nacional sobre a poluição ambiental;
- promover o intercâmbio de ideias, informações técnicas e científicas, bem como de experiência relativa à poluição ambiental em todo o país;
- aquilatar o grau do problema da poluição ambiental nas várias regiões do país;
- estabelecer diretrizes para um programa nacional de controle da poluição;
- estabelecer diretrizes para a proposta da legislação a ser encaminhada à consideração da Câmara Federal;
- apresentar uma exposição técnica sobre o que já se fez no país relativamente ao controle da poluição.⁶⁴²

⁶⁴⁰ *Ibidem*, p. 1746.

⁶⁴¹ Um encontro preparatório para o Simpósio aconteceu dia 14 de julho e contou com a participação de diferentes órgãos do governo federal e de alguns estados. Desta maneira, havia participação direta de representantes do governo Médici na sua organização. Participaram um representante do Ministério da Marinha (almirante Paulo Moreira da Silva), representante do Ministério do Interior (ministro José da Costa Cavalcante), representante do Itamarati (capitão de fragata José Augusto Messinas Reis), um representante do Ministério da Saúde (“dr.” Francisco de Paula Rocha), bem como o superintendente da SUDENE (general Evandro Souza Lima). Os órgãos e alguns dos representantes são citados no discurso de Monteiro de Barros transcrito no Diário do Congresso Nacional (BARROS. *op.cit.*, p.1745). Nesta reunião preparatória, o almirante Paulo Moreira da Silva, que representava o Ministério da Marinha e presidia a Comissão Brasileira de Estudos do Mar, alertou que “a precipitação na legislação poderia criar problemas como os que ocorrem atualmente nos Estados Unidos” e que lá “se criou um caos administrativo, com a adoção de medidas e padrões de controle, o que só agora deverá ser eliminado, após a instituição de um órgão central, que é diretamente subordinado ao presidente da República.” Fonte: POLUIÇÃO afasta 5 indústrias. *Folha de São Paulo*, 15 jul 1971, p.16 [Acervo Folha de São Paulo]. Os deputados da Arena que formavam a Comissão Especial chegaram a realizar uma audiência com o general Médici no dia 11 de agosto para debater os trabalhos do simpósio que se aproximava. Fonte: DIA do Presidente. *Correio Braziliense*. 12 ago 1971, p. 7 [Hemeroteca Digital]

⁶⁴² COMISSÃO que estuda poluição com Medici. *Folha de São Paulo*, 11 ago 1971. p. 8 [Arquivo Folha de São Paulo]. CÂMARA organiza simpósio sobre poluição ambiental. *Correio Braziliense*, 1 ago 1971. P.15 [Hemeroteca Digital]

Os trabalhos foram divididos em três comissões: ar, água e solo. O evento contou com a participação também de representantes do setor industrial, estatais e privadas, bem como associações da sociedade civil.⁶⁴³ Para as empresas era uma oportunidade para participar dos debates e, ao mesmo tempo, demonstrar eventuais iniciativas das empresas na área.⁶⁴⁴ Os trabalhos do simpósio foram abertos pelo embaixador Miguel Osório de Almeida, seguido de Fitzhugh Green (que era o administrador-associado da recém-criada Agência de Proteção Ambiental dos EUA).⁶⁴⁵ Se o representante do governo norte-americano procurou fazer uma propaganda das atividades da agência (defendendo, de acordo com o *Estado de São Paulo*, que seria “mais barato desenvolver um complexo industrial puro, desde o início, do que ter de purificá-lo mais tarde”), Osório de Almeida (que representava o Ministério das Relações Exteriores) expôs o cerne da política ambiental da ditadura militar: apontou como principal fator da poluição o acúmulo do CO2 na atmosfera, bem com o elevado crescimento populacional, mas afirmou que “toda a poluição de significação mundial é originada nos países desenvolvidos e industrializados” e que existiria um tipo de poluição ligado ao subdesenvolvimento que poderia se chamar “poluição da pobreza”.⁶⁴⁶

Embora não mencionada nos discursos e manifestações dos deputados que organizaram o evento, ficou evidente na sua realização que o simpósio mirava a conferência convocada pela ONU para o ano seguinte, em Estocolmo, na Suécia, que debateria as questões ambientais.⁶⁴⁷ E apesar de Faria Lima alegar que “devemos empenhar nossa inteligência na busca de uma alternativa que permita o desenvolvimento

⁶⁴³ Participaram Omar Fontana e John Dalgas Frisch (da Associação de Preservação da Vida Selvagem). CÂMARA estudará poluição. *Folha de São Paulo*, 23 ago 1971, p.4 [Acervo Folha de São Paulo]. Ver outros participantes de órgãos paulistas em: I Simpósio de Poluição Ambiental, *Folha de São Paulo*, 05 set 1971, p.2 [Acervo Folha de São Paulo].

⁶⁴⁴ SIMPÓSIO sobre poluição ambiental em Brasília. *Folha de São Paulo*, 21 ago 1971, p.7 [Acervo Folha de São Paulo].

⁶⁴⁵ Miguel Álvaro Ozório de Almeida (1916-1999), bacharel em direito com mestrado em economia, exerceu carreira diplomática de 1942 até 1986, participando principalmente de debates sobre desenvolvimento econômico. Entre outras atividades, Ozório de Almeida foi coordenador técnico do Programa de Metas no Conselho de Desenvolvimento da Presidência da República, no governo de Juscelino Kubitschek. Já na ditadura militar, tornou-se assessor especial do ministro das Relações Exteriores, Mário Gibson Barbosa, em 1969, sendo promovido a ministro de primeira classe. Em 1972 foi subchefe da delegação brasileira à Conferência das Nações Unidas sobre o Meio-Ambiente. Fonte: FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação da História Contemporânea do Brasil (CPDOC). ALMEIDA, Miguel Álvaro Ozório de (verbete). *Dicionário Histórico Biográfico Brasileiro*, Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/almeida-miguel-alvaro-osorio-de>. Acesso em 28 jul 2022.

⁶⁴⁶ MARINHA sugere ação nacional. *O Estado de São Paulo*, 26 ago 1971, p.19. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁶⁴⁷ POLUIÇÃO é o tema. *Correio Braziliense*, 24 ago 1971, p.8. [Hemeroteca digital]

sem poluição”, ficou explícito que existiam divergências entre os participantes sobre o grau de prioridade que o tema da poluição deveria ter em relação às atividades econômicas.⁶⁴⁸ A cobertura do *Estado de São Paulo* chegou a tratar a questão como a existência de duas “facções”, a dos “ecologistas” (que defendiam o urgente combate à poluição, que consideram um entrave ao desenvolvimento) e dos “economistas” (para os quais o problema deveria ser encarado a partir da perspectiva do Brasil como um “país em fase de desenvolvimento”, posição expressa por Osório de Almeida).⁶⁴⁹

Ao final dos trabalhos, os organizadores do simpósio entregaram uma placa simbólica para Médici com a inscrição “desenvolvimento sem poluição”, mas a promulgação das recomendações do simpósio trazia elementos que indicavam que as disputas políticas estavam latentes. Todas as recomendações sugeriam a possibilidade de realizar a “prevenção” ou o “controle” do impacto ambiental (além da ressalva feita para que fosse considerado o “estágio de desenvolvimento do país”), a saber:

- O estabelecimento de uma Política Nacional de prevenção e controle da poluição ambiental e a reabilitação de áreas atingidas pelo problema;
- A promulgação de Lei Federal, adequada ao estágio de desenvolvimento do país, fixando a política nacional de prevenção e controle da poluição, estabelecendo metas e conceitos básicos, definindo competência e poderes, no que concerne à aplicação da legislação;
- A instituição de um organismo nacional, vinculado diretamente à Presidência da República, de caráter normativo, coordenador e controlador da execução dos programas necessários ao desenvolvimento da política nacional de prevenção e do controle da poluição ambiental;
- Que a legislação federal a ser elaborada tenha presente que a prevenção e o controle da poluição, na sua origem, devem ser de responsabilidades de áreas estaduais e municipais;
- Que sejam considerados, na legislação federal a ser elaborada, recursos humanos e financeiros indispensáveis à execução adequada da política nacional de prevenção e de controle da poluição ambiental.⁶⁵⁰

⁶⁴⁸ POLUIÇÃO enfraquece confiança na ciência. *O Estado de São Paulo*, 25 ago 1971, p.12. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁶⁴⁹ É possível evitar a poluição e progredir. *O Estado de São Paulo*, 27 ago 1971, p. 9. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁶⁵⁰ ALMEIDA, Waldemar F. Destinatário: Paulo Nóbrega (com cópia para Oswaldo Gianotti). DBA 139/17. 3 nov 1971. Memorando, 6 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 210]

Neste simpósio, Almeida participou da Comissão de Poluição do Solo, ficando responsável por apresentar o tema da poluição ambiental por pesticidas.⁶⁵¹ Ao final dos trabalhos, entre questões como a necessidade de garantir áreas de preservação, uma gestão de resíduos urbanos e incentivos fiscais para indústrias que implementassem o tratamento de seus efluentes, a comissão incluiu três recomendações que estavam relacionadas diretamente aos pesticidas, sendo:

- necessário que seja incluída, no Conselho ou órgão a ser criado para controle da poluição, uma Comissão ou subcomissão de Pesticidas, integrada por técnicos no assunto, provenientes das instituições onde o assunto é estudado.

- indispensável que, quanto aos pesticidas, que seja iniciada uma ampla campanha sobre o uso seguro e eficiente dos defensivos agrícolas, com sua aplicação restrita às pragas realmente sensíveis, nas épocas adequadas e nos locais certos, enfim, que sejam elaborados os “Códigos de Prática” para uso dos pesticidas.

- altamente desejável que o uso agrícola do DDT e de outros inseticidas persistentes seja restrito às pragas para as quais não existiam outras soluções satisfatórias e que sejam evitados todos os usos desnecessários ou excessivos.⁶⁵²

As recomendações incluíam elementos que faziam parte da concepção de uso seguro de Almeida para os pesticidas, a saber: a valorização de pesquisadores especialistas no tema (provenientes de instituições como o IB, um local “onde o assunto é estudado”), a importância das medidas instrutivas de uso e a redução na utilização do DDT e de pesticidas persistentes. Se a primeira e a segunda medida eram urgentes (“necessário” e “indispensável”, nas qualificações incluídas no texto final), a substituição do uso dos pesticidas persistentes foi apresentada com menor ênfase, novamente estando condicionada à possibilidade de haver um substituto igualmente “eficiente”.

⁶⁵¹ A Comissão de Poluição dos Solos era formada por membros oriundos de instituições de pesquisa e de órgãos de Estado. No primeiro grupo, além do próprio Almeida, situo Wanderbilt Duarte de Barros (Diretor do Projeto de Desenvolvimento de Pesquisa Florestal FAO/IBOS) e Franciso da Costa Verdade (Diretor da Divisão de Solos do Instituto Agrônômico); no segundo grupo, Diógenes da Silva Cardoso (Diretor de Divisão de Defesa Sanitária Vegetal do Estado do Rio de Janeiro), Francisco Xavier Ribeiro Luz (Diretor do Departamento de Limpeza Pública do Estado de São Paulo) e Sidney Suzano de França (Assistente Técnico do Serviço Federal de Habitação e Urbanismo do Estado da Guanabara). A Comissão de Poluição dos Solos, assim como a de Poluição do Ar e de Poluição das Águas, eram presididas por deputados da Arena, respectivamente: Ferreira do Amaral (Arena-PR), Marques Fernandes (Arena-RS) e Aureliano Chaves (Arena-MG). BRASIL. Congresso Nacional. Câmara dos Deputados. Comissão Especial sobre Poluição Ambiental. I Simpósio sobre Poluição Ambiental – documento síntese. Brasília, 1971. pp. 55, 59 e 63.

⁶⁵² *Ibidem*, p.66.

Ao retornar do simpósio e encaminhar sua avaliação para o diretor do IB, Paulo Nóbrega, Almeida não se furtou em destacar a relevância que atribuía ao projeto BRA-24 como modelo de iniciativa para reduzir os impactos ambientais provocados pelos pesticidas:

Quanto à poluição do solo, nas zonas rurais, os defensivos agrícolas podem ter papel preponderante, com transferências dos resíduos para os produtos alimentícios. Neste particular, o “Projeto de Expansão dos Trabalhos em Defensivos Agrícolas” mantido no Instituto Biológico em cooperação com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, com a FAO e com a Organização Mundial de Saúde, pode dar uma contribuição substancial para o equacionamento e para a solução do problema do uso de defensivos agrícolas, praticamente sem poluição ambiental ou com um grau mínimo de contaminação, apenas com produtos que não sejam nocivos ao homem, nem aos animais úteis.⁶⁵³

Se a instalação de modernos laboratórios no IB era uma etapa necessária e menos controversa, as avaliações sobre o que seria um uso “seguro e eficiente” e do que seria um uso “desnecessário” e “excessivo” estavam abertas a disputas – e envolviam negociações a partir de diferentes perspectivas e posicionamentos em relação ao papel dos pesticidas na produção agrícola e no controle de vetores. A restrição ao uso de pesticidas como o DDT (abordada tanto no I Simpósio sobre Poluição no Congresso Nacional, mas também debatida por Almeida nos seminários realizados no IB, em sua tese e nos comitês da OMS) mostrava-se ser uma questão problemática, uma vez que os argumentos econômicos pesavam mais que as evidências de efeitos ambientais e toxicológicos (como visto neste capítulo nas portarias editadas pelo Ministério da Agricultura que proibiam o organoclorado apenas em pastagens e plantações de fumo).

Em 1972, quando solicitou sua substituição na direção do projeto BRA-24, Almeida estava envolvido principalmente em duas frentes que debatiam aspectos do marco regulatório dos pesticidas. A primeira estava relacionada à atualização dos valores para limites de resíduos de pesticidas nos alimentos. Neste caso, faz-se necessários acompanharmos sua trajetória a partir da atuação no grupo de trabalho sobre pesticidas criado na CNNPA, o qual teve a finalidade de realizar a atualização destes marcos dentro dos padrões internacionais. A segunda frente regulatória na qual Almeida passou a se envolver dizia respeito ao controle de vendas dos pesticidas, quando passa a ser

⁶⁵³ ALMEIDA. Destinatário: Paulo Nóbrega (com cópia para Oswaldo Gianotti). DBA 139/17. *op.cit.*, p.1.

importante acompanhar a participação de Almeida em debates que tomavam forma no RS, movidos por um coletivo de engenheiros agrônomos gaúchos.

Embora sejam processos que estão ocorrendo concomitantemente na década de 1970, cada um deles será analisado separadamente nos próximos dois capítulos. Seja na definição de regras para o controle de vendas de pesticidas, seja na definição de valores limites para a presença de pesticidas nos alimentos, Almeida esteve representando o papel da toxicologia enquanto fiadora do “uso seguro” destes insumos. Fica assim evidente a opção pelas vias consideradas legítimas, na concepção do médico paulista, para diminuir os impactos produzidos pelos pesticidas. Pois se a toxicologia estava presente nos laboratórios e nas metodologias implementadas no IB, e embasava os debates sobre a regulamentação dos pesticidas, em relação à criação de uma “Divisão de Fitossanidade Preventiva” (sugerida por Artur Primavesi à Almeida ainda no início das atividades do BRA-24), não houve qualquer avanço.

Capítulo 4: A poluição dos alimentos (1972 – 1979)

A edição de domingo do Jornal do Brasil em 09 de abril de 1972 trouxe, entre os destaques de capa, a manchete: “Contaminação de alimentos já preocupa”.⁶⁵⁴ O texto de chamada alertava para o problema que seria debatido em uma série de reportagens a ser publicada pelo periódico nas duas edições seguintes:

“Não só o ar que nós respiramos está poluído. Também os alimentos que as grandes cidades do Brasil consomem começam a oferecer perigo à sua saúde, principalmente a carne, o leite, o queijo, os ovos e os vegetais sujeitos a grandes cargas de inseticidas em suas lavouras, como mostram exames feitos por laboratórios de análises toxicológicas. Os Ministérios da Agricultura e da Saúde já tomaram as primeiras providências no sentido de evitar ou pelo menos diminuir a contaminação. Mas estamos muito longe de atingir o ponto ideal e há muita coisa a ser feita nesse sentido, como aponta a série Consumo, do repórter Juarez Bahia, da sucursal de São Paulo, que o JB começa a publicar hoje.”⁶⁵⁵

A série de reportagens a ser publicada abordaria os problemas dos pesticidas a partir da perspectiva da contaminação de alimentos e seus impactos nos consumidores e nas exportações. As reportagens incluíam especialistas convidados capazes de pensar alternativas para minimizar esta consequência do “progresso” tecnológico. Waldemar Ferreira de Almeida estava entre eles. Apresentado como “um dos cientistas brasileiros que há anos se entrega à pesquisa de resíduos de inseticidas como causas de envenenamentos de alimentos e de animais e de intoxicações acidentais humanas” e “diretor da Divisão de Biologia Animal do Instituto Biológico de São Paulo e do Projeto

⁶⁵⁴ Paula Fortini Moreira analisa como o Jornal do Brasil foi veículo importante na organização do movimento agroecológico no Rio de Janeiro em fins da década de 1970, principalmente nas páginas de seu caderno cultural (intitulado “Caderno B”). Inicialmente favorável ao governo de Castelo Branco, o periódico reviu seu posicionamento após a instalação do Ato Institucional nº 5 e, dentro das possibilidades do período, assumiu posições críticas à ditadura militar (especialmente a partir de 1974). MOREIRA. “Por uma comida sem veneno”. *op.cit.* pp 37-41. Como veremos nos próximos dois capítulos, a temática dos efeitos dos pesticidas começava a aparecer também nas páginas de outros jornais.

⁶⁵⁵ CONTAMINAÇÃO de alimentos já preocupa. *Jornal do Brasil*, 10 abr 1972, capa [Hemeroteca Digital]. Juarez Bahia (1930-1998) foi jornalista, escritor e professor, tendo passado por periódicos como A Tribuna, Folha de São Paulo, O Estado de São Paulo e o Jornal do Brasil. Em função de sua ligação com Francisco Prado, reitor da Universidade Católica de Santos e Secretário da Habitação do Governo do Estado de São Paulo, Juarez Bahia passou 9 dias preso em um navio após o golpe civil-militar de 1964. Seu romance “Ensina-me a ler” aborda as greves do porto de Santos e a perseguição política após o golpe. Fonte: MENDES JÚNIOR, Osmar; JANUÁRIO, Marcelo. Juarez Bahia. In UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Museu de Arte Contemporânea. Exposição Artejornalismo: Caminhos cruzados entre o jornalismo e as artes (Galeria Virtual). Disponível em: http://www.mac.usp.br/mac/templates/exposicoes/exposicao_artejornalismo/expo_virtual/virtual5.htm. Acesso em: 29 ago 2022.

BRA-24 (Projeto Brasil, Fundo Especial das Nações Unidas para o Desenvolvimento)",⁶⁵⁶ o médico paulista foi um dos destaques da cobertura, que utilizou dados produzidos pelas equipes do IB e do IAL em seus textos, bem como do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP.

A edição do dia 10 de abril de 1972 trouxe duas reportagens, que ocupavam uma página inteira do jornal. A primeira procurou fazer um panorama do problema. Relatou a identificação de resíduos de inseticidas (em especial os organoclorados) em diferentes alimentos (foram citados exemplos na carne, leite, queijo, peixes). “É o sintético clorado denominado BHC o produto de maior presença nos alimentos”, afirmou o texto, que lembrava da rejeição de uma exportação brasileira de “1 milhão e 200 mil latas de carne ... [após] constatada a existência de BHC em quantidade maior que a permitida pela legislação norte-americana”.⁶⁵⁷ A quantidade expressiva de pesticidas aplicada no Brasil era motivo de preocupação: “cerca de 100 mil ou mais toneladas de produtos formulados, como o BHC, Paration, DDT e 2,4-D”, mencionava a reportagem, o que incluía a venda livre de produtos proibidos nos EUA (sem especificar quais). Mas este não deixava de ser um “custo” do “progresso”, afinal “o impacto da tecnologia no solo e nas águas, assim como na atmosfera, com o emprego de grande quantidade de substâncias tóxicas, produziu muitos bens”, ponderava o texto. A modernização da legislação seria a solução: “Na realidade, a legislação brasileira sobre inseticidas não tem sido convenientemente aplicada e necessita de complementação”.⁶⁵⁸

A segunda reportagem trouxe uma entrevista com Almeida estruturada na forma de texto. O médico aproveitou a cobertura da imprensa para citar atividades nas quais estava diretamente envolvido naquele período (como o projeto BRA-24 no IB e o grupo de trabalho criado na CNNPA) e que as reconhecia como iniciativas da administração pública que procuravam dar conta do problema das intoxicações, mas destacou a necessidade de atualizar a legislação:

Para o chefe do Programa BRA-24 é providência da maior importância a atualização da legislação brasileira considerando todos os aspectos práticos fornecidos por casos antigos e recentes de envenenamento ou de contaminação por pesticidas, com a definição das tolerâncias de resíduos nos alimentos tendo em vista os interesses do país e as

⁶⁵⁶ CIPA se reúne para debater o problema. *Jornal do Brasil*, 10 abr 1972, p. 34 [Hemeroteca Digital].

⁶⁵⁷ Episódio abordado no capítulo 3, pp.245-246.

⁶⁵⁸ RESÍDUOS nos alimentos ultrapassam a tolerância. *Jornal do Brasil*, 10 abr 1972, p.34 [Hemeroteca Digital].

convergências de ordem pública ligadas à preservação do meio ambiente e à saúde do consumidor.⁶⁵⁹

Apesar dos problemas, Almeida aparecia como um especialista que apostava nos pesticidas e associava as intoxicações ao uso incorreto. Afirmou que

com o uso correto dos pesticidas na agricultura, seguindo rigorosamente as determinações dos técnicos, não há riscos de contaminação prejudicial ao ambiente. Essa contaminação ocorre nos casos em que os pesticidas são mal aplicados, sem observância dos requisitos técnicos indispensáveis.⁶⁶⁰

e ainda que

as pessoas somente ficam doentes, ou morrem, em virtude da ingestão de alimentos contaminados por resíduos de pesticidas, quando os produtos são mal aplicados, por negligência, ou por ignorância, ou quando são ingeridos alimentos preparados com sementes tratadas com pesticidas, mas destinadas exclusivamente ao plantio.⁶⁶¹

A foto que ilustrou a reportagem dava o tom de como o laboratório poderia garantir esta segurança: Durval de Melo realizava um teste no Laboratório de Toxicologia do IB e aplicava uma injeção em uma cobaia, sendo observado por Waldemar Ferreira de Almeida, ambos trajando seus jalecos.

As reportagens de 11 de abril de 1972 abordaram os trabalhos de Walkyria Lara, Heloísa Barreto e Maria Elisa Wohlers no IAL, que haviam identificado a presença de resíduos clorados (o principal deles sendo o BHC) na carne bovina, no leite e em seus derivados. Para Lara, a contaminação "não atingiu ainda um uso exagerado, mas, como se trata de um problema cumulativo, se não forem tomadas precauções agora, a situação poderá se agravar". O teor de pesticida encontrado no leite comercializado em São Paulo estava bem acima de valores citados em pesquisas realizadas na Inglaterra, Estados Unidos e Líbano. A reportagem do JB também citou trabalhos orientados por Ester de Camargo Fonseca Moraes, que já ocupava o cargo de professora titular de Toxicologia e responsável pelo Laboratório de Análise Toxicológica (institucionalizado em 1971) do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP.⁶⁶² Moraes realizava pesquisas sobre a contaminação de alimentos

⁶⁵⁹ CIPA se reúne para debater o problema. *op.cit.*, p.34.

⁶⁶⁰ *Ibidem*.

⁶⁶¹ *Ibidem*.

⁶⁶² TÉCNICA quer comissão que controle pesticidas. *Jornal do Brasil*, 11 abr 1972, p.20 [Hemeroteca Digital]. Para primeira menção à Ester de Camargo Fonseca Moraes nesta tese, ver capítulo 2, seção 2.6, pp.190-191.

de origem animal, como os ovos, por pesticidas organoclorados. Além da detecção de resíduos de inseticidas clorados na produção paulista, seus resultados indicavam que ovos produzidos em granjas tradicionais (“ovos caipira”) possuíam menor quantidade de resíduos do que produções de granjas maiores.⁶⁶³

Representando a sociedade civil organizada, Paulo Nogueira Neto⁶⁶⁴, presidente da Associação de Defesa da Flora e da Fauna, relatou queixas recebidas pela entidade sobre efeitos dos pesticidas e apresentou como possível solução a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia, “no qual haveria lugar para um órgão capaz de empreender em larga escala pesquisas sobre a proteção de nossos recursos naturais”.⁶⁶⁵ A perspectiva do setor industrial ficou com Edgar Lorenz, presidente da Sociedade Brasileira de Defensivos para a Lavoura e Pecuária, que defendeu os pesticidas alegando a necessidade de aumentar a produtividade agrícola para produzir mais alimentos e no insucesso de práticas de controle biológico (citando o caso da vespa de Uganda no controle da broca-do-café em SP como um “fracasso”).⁶⁶⁶

Esta série de reportagens do *Jornal do Brasil* sinaliza não apenas para a projeção que Almeida e as pesquisas sobre pesticidas do IB haviam adquirido no início da década de 1970, mas também para o impacto que o tema da poluição ganhava em diferentes setores da sociedade. Se os efeitos da poluição ambiental começaram a ganhar visibilidade no início dos anos 1960 (sendo a publicação de *Primavera Silenciosa* um catalizador deste processo), o debate político sobre o tema estava mais evidente no início da década seguinte. Movimentos ambientalistas se constituíam na sociedade civil, enquanto alguns governos nacionais passavam a criar legislações específicas para regulamentar atividades e/ou substâncias poluidoras.⁶⁶⁷ Agências estatais com atuação na esfera ambiental foram criadas na Suécia (1967) e nos EUA (1970). No plano da política

⁶⁶³ RESÍDUOS nos alimentos ultrapassam tolerância. *op.cit.*, p. 34.

⁶⁶⁴ O advogado Paulo Nogueira-Neto (1922-2019) fundou a Associação de Defesa da Flora e da Fauna em 1956, com o objetivo de articular um movimento em defesa de áreas florestais no pontal do Paranapanema, no oeste de SP. A associação é considerada uma das primeiras entidades ambientalistas fundadas no país. Como veremos neste capítulo, Paulo Nogueira-Neto assumiu o posto titular da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), criada no Ministério do Interior em 1974. Permaneceu no cargo até 1986. Sua trajetória profissional é marcada pela atuação em diferentes instituições conservacionistas. NOGUEIRA-NETO, Paulo. *Uma trajetória ambientalista: diário de Paulo Nogueira-Neto*. São Paulo: Empresa das Artes. 2010, p. 29-30, 43-44.

⁶⁶⁵ ADF condena falta de controle. *Jornal do Brasil*, 11 abr 1972, p.20. [Hemeroteca Digital]

⁶⁶⁶ O VENENO não está só na ação rápida. *Jornal do Brasil*, 11 abr 1972, p.20. [Hemeroteca Digital]. Sobre a utilização da vespa de Uganda no controle da broca-do-café, ver SILVA, André Felipe Cândido da. *Ciência nos cafezais: a campanha contra a broca do café em São Paulo (1924 – 1929)*. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2006.

⁶⁶⁷ Ver capítulo 2, p.121.

internacional, a já citada primeira conferência das Nações Unidas dedicada especificamente a debater questões ambientais estava marcada para acontecer em Estocolmo em junho de 1972.⁶⁶⁸

Como será analisado neste capítulo, também foi a partir deste período que o enquadramento da poluição para os pesticidas passou a aparecer de forma significativa na trajetória profissional de Waldemar Ferreira de Almeida, estando vinculado à presença dos pesticidas nos alimentos. A temática ambiental e da contaminação dos alimentos foi o cerne de diferentes comitês organizados por agências internacionais e congressos realizados no Brasil do qual Almeida foi convidado a participar entre 1972 e 1979.

Concomitantemente, o médico participou de forma ativa do grupo de trabalho dedicado à avaliação de pesticidas da CNNPA. Foi abordado anteriormente como as resoluções desta comissão, criada em 1969, tinham efeito normativo e determinavam padrões de qualidade e limites de tolerância para uma série de aditivos inseridos em alimentos (como conservantes e corantes), bem como quando, a partir de 1971, ela passou a ter um grupo de trabalho específico para debater os pesticidas.⁶⁶⁹ Esta reformulação ganhou destaque na cobertura do *Jornal do Brasil*, anunciada como a “luta contra a poluição dos alimentos”.⁶⁷⁰ As preocupações com a degradação ambiental chegavam à mesa, com a contaminação da comida sendo foco de uma atenção cada vez maior dos consumidores.

Se foi durante a década de 1960 que Almeida se apropriou da toxicologia e seus parâmetros enquanto ferramentas para analisar os efeitos dos pesticidas, bem como participou da instalação de laboratórios e suas metodologias de análises no IB, foi a partir da década de 1970 que se envolveu diretamente com o estabelecimento de marcos regulatórios. O contexto nacional se mostraria bastante complexo, uma vez que o estímulo ao uso dos “defensivos” era uma agenda da política agrícola e industrial da ditadura militar, que assumia na poluição um “preço” a ser pago pelo “desenvolvimento” do país. As recomendações sobre os pesticidas na Conferência de Estocolmo e a posição da delegação brasileira nos fornecem algumas pistas sobre este contexto de atuação do personagem desta tese.

⁶⁶⁸ McNEILL. *Something new under the sun. op.cit.* pp.336-340; 349-354. BOROWY, Iris. Global health and development: conceptualizing health between economic growth and environmental sustainability. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, v. 68, n. 3, 2012, pp.451-485.

⁶⁶⁹ Ver capítulo 3, seção 3.4: “O primeiro seminário organizado no projeto BRA-24 (1969) e a regulamentação dos pesticidas”.

⁶⁷⁰ ALIMENTO de todo o dia aos poucos provoca a intoxicação do homem. *Jornal do Brasil*, 14 jun 1971, p. 20. [Hemeroteca Digital]

4.1 A política para os pesticidas da ditadura militar: a ANDEF, o PNDA e a “poluição como custo do desenvolvimento”

Como já analisado nesta tese, a expansão da utilização de pesticidas era engrenagem fundamental da política econômica implementada pela ditadura militar após o golpe de 1964.⁶⁷¹ Através de facilidade de crédito e incentivos fiscais, o uso de insumos químicos na agricultura se expandiu, principalmente na primeira metade da década de 1970 (figura 11). Em um intervalo de 10 anos (1964 a 1974), o consumo aparente de agrotóxicos (calculado a partir da soma da produção nacional com a importação) saltou de aproximadamente 16.200 t para 100.000 t.⁶⁷² O projeto conduzido pelo governo militar de estimular a “modernização” da produção agrícola e, a partir do aumento das exportações de commodities, subsidiar a industrialização do país ganhava fôlego no período conhecido como “milagre econômico”.

Um dos elementos da política econômica da ditadura foi a perspectiva de que a poluição seria um custo do “desenvolvimento”. Este posicionamento alegava que não seria possível um país como o Brasil adotar medidas de proteção ambiental e de controle da poluição sob o risco de prejudicar seu crescimento econômico. A síntese desta posição foi defendida pela delegação brasileira na Conferência de Estocolmo, na Suécia, em 1972 (que contou com alguns personagens importantes do Simpósio sobre Poluição Ambiental analisado no capítulo passado, como o deputado Faria Lima e o embaixador Miguel Osório de Almeida).⁶⁷³ A delegação foi enviada com orientações expressas de:

- 1) Defender basicamente a tese de que cabe aos países desenvolvidos, como principais responsáveis pela poluição de significado internacional, o ônus maior de corrigir a deterioração do meio ambiente no plano mundial;
- 2) Considerar que o desenvolvimento econômico é o instrumento adequado para resolver nos países subdesenvolvidos os problemas da poluição e da alteração ambiental, vinculados em grande parte às condições de pobreza existentes;
- 3) Contrapor-se às proposições que resultem em compromissos que possam prejudicar o processo de desenvolvimento dos países de baixa renda percapita;

⁶⁷¹ Ver capítulo 2, seção 2.2: “A “central laboratory of agricultural pesticides”: o encontro de interesses entre Almeida, o IB, a ditadura militar e a FAO (1964-1966)”, principalmente pp.137-138 e figura 2.2.

⁶⁷² FERREIRA, Célia Regina Roncato Penteado Tavares; CARVALHO, Flavio Condé de. O setor de defensivos agrícolas no Brasil: evolução e tendências. *Revista Informações Econômicas*, n. 5, 1985, pp.23-33.

⁶⁷³ UNITED NATIONS. United Nations Conference on the Environment, 5-16 jun 1972. List of Participants. pp. 7-8. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em 29 ago 2022.

- 4) Evitar iniciativas isoladas e fracionárias que possam prejudicar a política estabelecida;
- 5) Desenvolver ação junto à opinião pública para estabelecer as implicações e repercussões de cada iniciativa apresentada, neutralizando possíveis pressões consideradas prejudiciais aos interesses do Brasil.⁶⁷⁴

A partir da análise das recomendações referentes aos pesticidas, podemos afirmar que a delegação brasileira cumpriu seu papel. O documento final aprovado pelos participantes da Conferência de Estocolmo cita expressamente estes compostos em sua recomendação nº 21, sugerindo que governos e agências internacionais fortalecessem e coordenassem “international programmes for integrated pest control and reduction of the harmful effects of agro-chemicals”. O documento indicou dois caminhos para que esta recomendação fosse atingida. O primeiro seria cooperação técnica e científica entre os países para programas de pesquisa em áreas como radioisótopos, controle integrado, pesquisas ecológicas sobre os efeitos dos pesticidas e fertilizantes e para desenvolvimento de pesticidas biológicos (neste caso, citando a possibilidade de “substitution for certain chemical insecticides which cause serious disturbances in the environment”). No segundo caso, que os comitês de especialistas da FAO e da OMS voltados para a temática dos pesticidas fossem convocados para avaliar os recentes avanços nos campos de pesquisa a fim de desenvolver “international guidelines and standards with special reference to national and ecological conditions in relation to the use of chlorinated hydrocarbons, pesticides containing heavy metals, and the use and experimentation of biological controls”.⁶⁷⁵

Tanto os programas de cooperação técnica voltados ao controle de “pragas”, quanto a convocação de comitês de especialistas por agências internacionais eram iniciativas já existentes; a novidade estava na agenda proposta. A menção às pesquisas sobre o controle biológico sinalizava para a necessidade de avaliar medidas alternativas ao controle químico. Por sua vez, ao destacar os organoclorados e os pesticidas que utilizam mercúrio em sua formulação (o principal metal pesado utilizado na fabricação de pesticidas), o relatório da Conferência de Estocolmo indicava preocupação com os

⁶⁷⁴ BRASIL. Ministério do Interior. Relatório da Delegação do Brasil à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente – Volume II. Estocolmo, 72 – Volume II.doc. Brasília, 1972, p. 2. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/conferencias-internacionais-sobre-o-meio-ambiente/estocolmo/>. Acesso em 9 ago 2022.

⁶⁷⁵ UNITED NATIONS. United Nations Conference on the Environment. 5-16 jun 1972. Report. pp. 10-11. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em 29 ago 2022.

pesticidas persistentes, os quais poderiam permanecer por um longo tempo e contaminar o solo, a água e os alimentos consumidos.

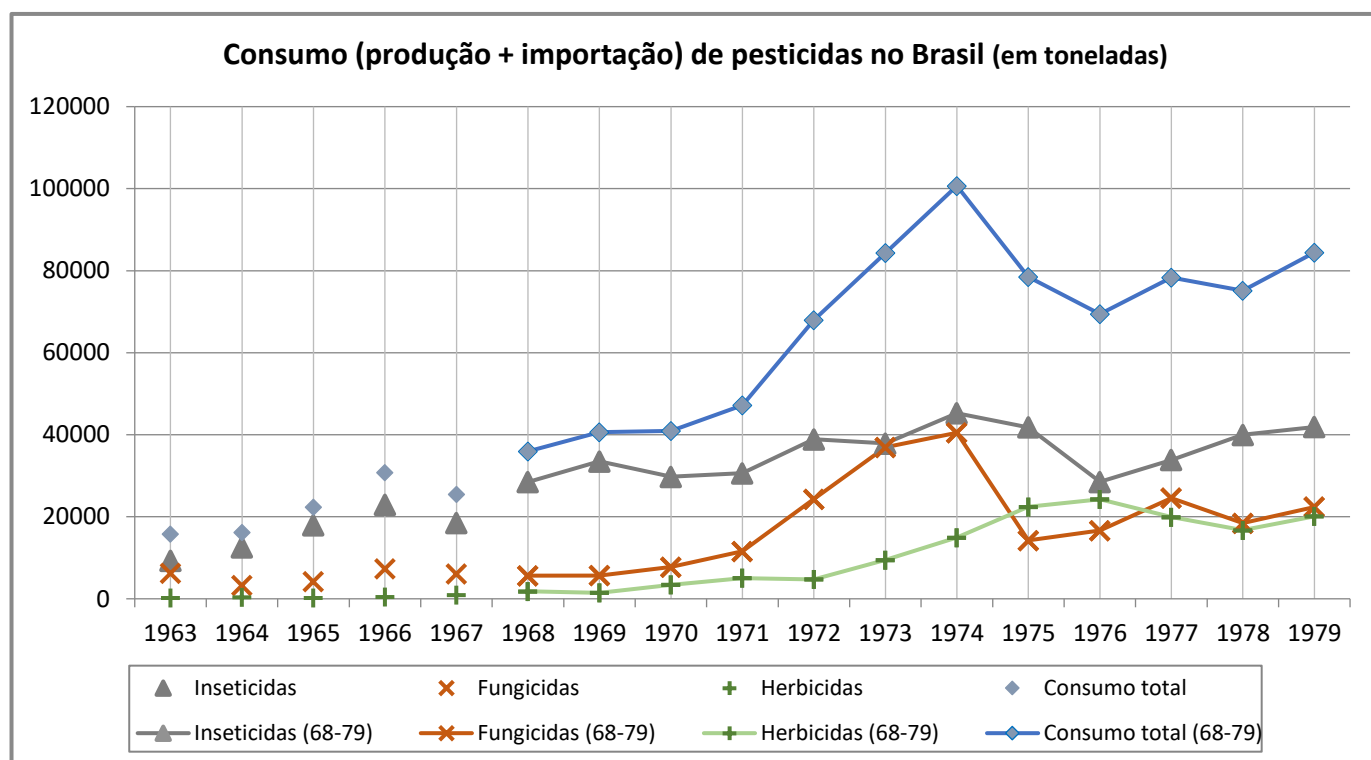


Figura 11 – Consumo de pesticidas (importação + produção) no Brasil separados por categoria (inseticidas, fungicidas e herbicidas). “Consumo total” equivale a soma das três categorias. Destaque para o período de 1968 a 1979. Fontes: Dados de 1963 a 1972 retirados de ALVES. Brazilian pesticides outlook: pesticide production and problems in Brazil. *op.cit.*, p.8; dados de 1972 a 1979 retirado de GALVÃO. Comentários sobre o PNDA. *op.cit.*, p.18.

A inclusão do trecho que orientava para que as “condições nacionais e ecológicas” fossem levadas em consideração foi proposto pela delegação brasileira, de acordo com o relatório apresentado ao Ministério do Interior.⁶⁷⁶ Se as “condições nacionais e ecológicas” fossem distintas, pesticidas persistentes poderiam ter padrões diferentes de utilização de acordo como o nível de “desenvolvimento”. “Desenvolvimento”, no caso vertente e no que concerne aos pesticidas, significava a garantia de que substâncias que tinham os efeitos tóxicos descritos e fossem objeto de restrições de uso pudessem ser livremente utilizadas – ou limitadas – de acordo com prioridades econômicas de diferentes países. A proibição dos clorados para uso em pastagens e em plantações de fumo (analisada no capítulo anterior) e a permanência de sua utilização em cultivos

⁶⁷⁶ BRASIL. Relatório da Delegação do Brasil à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente – Volume II. *op.cit.*, p. 23.

agrícolas alimentares era uma clara evidência das prioridades que estavam sendo adotadas no Brasil. A ditadura militar reforçava a posição de que a poluição (seja a provocada por pesticidas ou por qualquer outra substância) eram custos necessários para o “progresso” e uma defesa dos “interesses” do país.⁶⁷⁷

Cientistas que estudavam formas de minimizar os impactos do uso dos pesticidas acabavam sendo aliados ocasionais para implantação desta agenda, pois legitimavam o discurso de que, se o uso de pesticidas era inevitável, com o desenvolvimento de pesquisas seus efeitos poderiam ser minimizados - como consequência, restrições de uso seriam desnecessárias. Esta delicada relação aparece de forma marcante na trajetória profissional de Almeida a partir da década de 1970, sendo um episódio significativo sua contribuição para a participação brasileira no workshop sobre pesticidas promovido pela Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO).⁶⁷⁸

O workshop sobre pesticidas foi realizado em Viena entre 28 de maio e 1º de junho de 1973 e contou com a participação de representantes de 8 países (Egito, Brasil, Hungria, Índia, Indonésia, Irã, México, Romênia), além de organizações internacionais criadas pela indústria de pesticidas: o anteriormente mencionado Industrial Cooperative Programme⁶⁷⁹ e o Groupement International des Associations Nationales de Fabricants de Pesticides (GIFAP).⁶⁸⁰ Reunindo representantes dos chamados “países em desenvolvimento” com o setor industrial, o workshop tinha como propósito:

- Provide a forum for the exchange of views and information on recent developments and trends in the production and use of pesticides;

⁶⁷⁷ A relação da posição da delegação brasileira na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano com a política econômica e ambiental da ditadura militar já foi objeto de análise da historiadora Regina Horta Duarte. O recorte utilizado em sua investigação privilegiou os aspectos da poluição atmosférica. DUARTE, Regina Horta. “Turn to pollute”: poluição atmosférica e modelo de desenvolvimento no “milagre” brasileiro. *Tempo*, v. 21, n. 37, 2015, pp. 65-87.

⁶⁷⁸ A United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) foi criada em 1966 como uma instância independente dentro das Nações Unidas, com o objetivo de “promover e acelerar a industrialização dos países em desenvolvimento”, contando com a participação direta não apenas de representantes dos governos, mas também das indústrias. Uma “linha do tempo” pode ser acessada no site da entidade: <https://www.unido.org/who-we-are/brief-history>. Acesso em 29 ago 2022.

⁶⁷⁹ Ver capítulo 3, seção 3.6; “A participação da indústria no projeto BRA-24 e o seminário sobre “uso seguro e eficiente” em 1971.

⁶⁸⁰ Entre os participantes constavam também três consultores da UNIDO, representantes das seguintes agências e organizações internacionais: Industrial Development Center for Arab States, International Trade Center, da FAO e da recém-criada agência United Nations Environment Programme. Além dos participantes, constavam uma lista de observadores que incluíam dois países não representados entre os participantes (Bulgária e Tchecoslováquia) e de companhias da Áustria, Bélgica, Dinamarca, França, República Federal da Alemanha, Índia, Itália, Japão, Holanda, Suíça e Reino Unido. A lista completa pode ser verificada em UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). Workshop on Pesticides. Vienna, Austria, 28 May – 1 June, 1973. List of Participants. 7 p. Disponível em: <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html>. Acesso em: 29 ago 2022.

- Recommend guidelines and strategies to UNIDO for the effective promotion of pesticide industries in developing countries;
- Recommend a scheme of co-operation between UNIDO and leading pesticide industries in assisting developing countries that seek know-how and potential investors in this field;
- Strengthen co-operation between the United Nations agencies, primarily UNIDO, the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), the World Health Organization (WHO) and the United Nations Environment Programme (UNEP), that have an interest in the promotion of pesticide industries and the proper, safe and effective use of pesticides.⁶⁸¹

O químico Paulo Barragat (único nome que consta na relação da delegação do país) foi o representante do governo brasileiro no evento, o qual apresentou três documentos para discussão.⁶⁸² Um elaborado pelo próprio Barragat; outro redigido por Hélio Teixeira Alves (Divisão de Defesa Vegetal do Ministério da Agricultura); e um terceiro, de autoria de Waldemar Ferreira de Almeida e Oswaldo Giannotti. Embora as fontes não indiquem o teor dos debates, os documentos evidenciam o objetivo de apresentar o Brasil como um mercado para as indústrias de pesticidas, mesmo aqueles que já estavam com uso restrito ou proibido em outros países.

Barragat ressaltou em seu texto a possibilidade de se instalar um pólo industrial no estado de Alagoas, se valendo da exploração da mina de salgema, então recentemente iniciada.⁶⁸³ A produção de pesticidas que acontecia no Brasil estava restrita aos

⁶⁸¹ UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). Workshop on Pesticides. Vienna, Austria, 28 May – 1 June, 1973. Report. p.5 Disponível em: <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html>. Acesso em : 29 ago 2022.

⁶⁸² Químico de formação, Barragat atuava desde 1956 no setor de produção de inseticidas do Serviço de Produtos Profiláticos (SPP) do Instituto Oswaldo Cruz (IOC), no campus de Manguinhos. Sob sua direção, o setor deu origem ao Instituto de Produção de Medicamentos, após fusão com o Departamento de Soros e Vacinas do próprio IOC. Sua trajetória profissional esteve ligada às pesquisas que envolviam produção e utilização de pesticidas. Antes do IOC, Barragat atuou no Instituto de Química Agrícola do Ministério da Agricultura em 1947, tendo trabalhado posteriormente no Instituto de Malariologia (estabelecido em 1948 na cidade de Duque de Caxias). Entre as atividades deste último estava a produção de DDT e BHC, utilizados nas campanhas de controle de vetores. No Instituto de Malariologia, Barragat chefiou a Seção Técnica, responsável pela produção e testes realizados com estes inseticidas organoclorados. CASA DE OSWALDO CRUZ. Paulo Barragat: História. Disponível em: <http://arch.coc.fiocruz.br/index.php/paulo-barragat>. Acesso em: 29 ago 2022.

⁶⁸³ Salgema é uma mistura de cloreto de sódio, cloreto de potássio e cloreto de magnésio extraído em rochas sedimentares. A partir do salgema são produzidos compostos como cloro, soda cáustica e ácido clorídrico, matérias-primas para diversos processos industriais. A extração de salgema em Alagoas iniciou-se em 1975 e se estendeu até 2018. Desde 1995, as atividades de extração passaram a ser controladas pelo conglomerado que deu origem à Braskem em 2002. As transformações na estrutura do solo provocados pela atividade de extração de salgema em Maceió tiveram impactos socioambientais: tremores de terra foram percebidos em 2018 e, a partir de estudos geológicos, 5 bairros da capital alagoana foram condenados pela Defesa Civil, atingindo aproximadamente 70.000 pessoas. PRONZATO, Carlos. A BRASKEM PASSOU POR AQUI: A catástrofe de Maceió. Doc. 81 min. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zBOJbOGcBwo> Acesso em: 29 ago 2022.

organoclorados DDT e BHC, ao parations e ao fungicida maneb. Mesmo um organoclorado persistente, como o DDT, ainda encontrava espaço no mercado brasileiro, pois apesar das restrições existentes em outros países, a produção brasileira havia aumentado de 1.500 t em 1967 para 6.500 t em 1972. A explicação para isto, como Barragat argumentou, estava na necessidade de “erradicação” da malária:

The point may be raised as to why we keep on using so much DDT. There are technical and economic reasons for this. In the Public Health field no insecticide has yet been obtained capable of fully substituting DDT, for purpose of eradication of malaria. Our choice therefore still is DDT on the walls rather than malaria in the population. In agriculture the same is true of our cotton plantations, on which it is impossible to do away with DDT, since it is the most efficient agent consistent with economy.

That is why, despite the fact that some non-polluting pesticides are already being produced in Brazil, such as methyl- and ethyl-parathion, we cannot however, in the near future, relinquish the organochlorinated pesticides, since to do away with them pure and simple would entail consequences far more serious than their pollutant action in itself. Besides this, such effects can be reduced to tolerable limits by the controlled use of the products.⁶⁸⁴

Adotando-se esta perspectiva, pesticidas não deveriam ser proibidos, mesmo que poluentes, uma vez que sua suspensão traria impactos e prejuízos ainda maiores que a ação poluidora. Seguindo a mesma linha, o texto de Hélio Teixeira Alves⁶⁸⁵ conferiu destaque ao aumento da produção de organoclorados no país, mas também sinalizou para uma tendência em ceder parte do mercado aos fosforados. Além desta, outras mudanças aconteciam: o início da importação de carbamatos; crescimento da importação de oxicloreto de cobre (fungicida utilizado para combate à ferrugem do cafeeiro); aumento de 20x na importação de herbicidas entre 1962 e 1973 (o maior deles era o 2,4-D, que respondia entre 38 a 50% das importações - a depender do ano). Entre os cultivos que “necessitavam” da aplicação de pesticidas, Alves mencionou, além do algodão e do café, um "grande mercado na horticultura e cultura de batatinha", assim como um emergente mercado nas lavouras de soja e de cereais (principalmente o arroz e o trigo).⁶⁸⁶

⁶⁸⁴ BARRAGAT, Paulo. Feasibility study of a multi-purpose pesticide plant in north-east Brazil. Pesticide production and problems in Brazil. In UNIDO (Org.). *Workshop on Pesticides*. Vienna, 28 May – 1 June, 1973. Disponível em <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html>. Acesso em: 29 ago 2022.

⁶⁸⁵ Não foram localizados dados biográficos sobre o agrônomo Hélio Teixeira Alves.

⁶⁸⁶ ALVES, Helio Teixeira. Brazilian pesticides outlook: pesticide production and problems in Brazil. In UNIDO (Org.). *Workshop on Pesticides*. Vienna, 28 May – 1 June, 1973. Disponível em <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html> . Acesso em 30 jul 2022. Obs: Existe uma

Ao descrever características do mercado de pesticidas no Brasil, Alves citou a facilidade da comercialização direta, feita por representantes das firmas que faziam visitas aos agricultores em suas propriedades (mencionando que existiam "mais de 300 técnicos" que atuavam para estas empresas). Destacou a importância do crédito rural, ao afirmar que "grande volume das vendas é feito para pagamento a prazo, com financiamentos oficiais, a juros reduzidos" e lembrou que antes da existência deste mecanismo ("até cerca de um decênio, quando não havia tal procedimento") eram as próprias empresas que realizavam o financiamento. Ao falar dos incentivos governamentais, fica evidente que Alves alardeava as vantagens que empresas internacionais teriam para vir para o mercado brasileiro.

O representante do Ministério da Agricultura procurou argumentar que havia um procedimento para registro e licenciamento dos defensivos agrícolas, assim como para fiscalização e controle do comércio, sem entrar em detalhes de que era uma legislação defasada há décadas e que, a despeito da proibição de organoclorados em pastagens e em plantações de fumo, não havia qualquer restrição à produção, comercialização e uso de pesticidas no Brasil.⁶⁸⁷ O projeto BRA-24 foi citado algumas vezes por Alves como iniciativa do governo brasileiro a fim de melhorar o "negócio" das firmas formuladoras brasileiras (expressão utilizada no texto), da mesma maneira sinalizando que existia no país uma estrutura de pesquisas moderna para ser utilizada pelas indústrias.

As menções aos resultados do projeto BRA-24 foram também frequentes no documento produzido por Almeida e Giannotti, um indicativo de que os pesquisadores paulistas davam o respaldo científico à posição do governo brasileiro. O projeto realizado em parceria com a FAO foi citado como a garantia a existência de

very good laboratory facilities for chemical and physical analyses of pesticides and their formulations, residue analyses, insect toxicology, mammalian toxicology and bio-statistics. International experts trained the local technical people and a fellowship programme completed the training of key technical personnel. The development originating in the pesticide project became available to the country with the work carried out with the supervision and cooperation of the Ministry of Agriculture; regular specialized courses and periodic seminars help the diffusion of the modern techniques.⁶⁸⁸

versão em português do texto do Hélio Teixeira Alves no CMIBSP. Por isso as citações não estão em inglês, ao contrário das demais citações deste workshop.

⁶⁸⁷ *Ibidem*, p.17-20.

⁶⁸⁸ ALMEIDA, Waldemar F.; GIANNOTTI, Oswaldo. Pesticide production and problems in Brazil. *In* UNIDO (Org.). *Workshop on Pesticides*. Vienna, 28 May – 1 June, 1973, p.11. Disponível em <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html> . Acesso em 30 jul 2022.

O documento elaborado pelos pesquisadores do Instituto Biológico corroborava aspectos da análise realizada por Alves e Barragat (em relação às tendências de mudanças no mercado de pesticidas no Brasil e à relevância da utilização de pesticidas como forma de aumentar a produtividade agropecuária no país), mas sinalizavam para a necessidade de que fossem priorizados os compostos que tivessem as seguintes características:

- 1) efficiency against the most important plant pests and diseases;
- 2) accessible prices;
- 3) low mammalian toxicity;
- 4) relatively low persistence in the environment.⁶⁸⁹

Como os próprios pesquisadores apontaram, “it is really difficult to find out a pesticide which fulfils all these requirements”, mas, apesar da dificuldade identificada, Almeida e Giannotti sugeriram uma lista de inseticidas que deveriam ter sua produção estimulada no país, como organofosforados de “pequena toxicidade” (citando o fenitrothion, o malathion e o diazinon), organofosforados sistêmicos (que por serem absorvidos pelas plantas, não iriam afetar outros insetos benéficos e que poderiam atuar como inimigos naturais) e o toxafeno (usado intensivamente em plantações de algodão e que não era considerado um poluente ambiental) – além da continuação da produção dos inseticidas que já eram produzidos no país, com exceção do BHC (que deveria ser substituído pelo lindano).⁶⁹⁰

Por fim, Almeida e Giannotti defenderam a necessidade de uma legislação internacional sobre os resíduos de pesticidas nos alimentos que evitasse descompassos entre os países importadores e exportadores – os quais “precisariam” utilizar mais pesticidas em função de condições tropicais que favoreceriam o surgimento de “pragas”. Os pesquisadores do IB chegaram a afirmar que “the very strict pesticide residue tolerances in food, established by some importing countries, restrict the use of several pesticides in the countries which export food products” e que “this unilateral point of view is a handicap for the agricultural and industrial development of the countries which export food products”.⁶⁹¹

O workshop foi concluído com a proposição de linhas de ação para governos de países “em desenvolvimento”, agências internacionais (como a própria UNIDO) e o setor industrial, sintetizadas no relatório final. As agências internacionais deveriam mediar parcerias entre governos e indústrias objetivando facilitar a implantação de centros

⁶⁸⁹ *Ibidem*, p.15.

⁶⁹⁰ *Ibidem*, p. 21.

⁶⁹¹ *Ibidem*, p.15.

regionais industriais capazes de fornecer produtos técnicos para países próximos, assim como capacitar localmente pessoal técnico apto a realizar atividades de formulação de pesticidas. Os governos nacionais deveriam assumir a iniciativa em coordenar as atividades de implantação do setor industrial de pesticidas, “strengthening them in their agricultural development planning and if necessary, request appropriate financial assistance from multinational or bilateral sources”.⁶⁹² O foco deveria estar em produtos com patente expirada (como malathion, fenitrothion, ditiocarbamatos, 2,4-D e inseticidas fosforados sistêmicos).

A poluição ambiental deveria ser equacionada de forma que seu controle não impedisse a utilização dos pesticidas. Embora reconhecendo que nas Nações Unidas crescia em importância a perspectiva de conjugar “increased agricultural production, including efficient crop protection, and [...] preserving the environment” (em uma evidente alusão à Conferência de Estocolmo do ano anterior), o workshop da Unido terminava por afirmar que o desenvolvimento de pesticidas com menores impactos ambientais (capazes de substituir especificamente os organoclorados) ainda não era uma realidade. Desta maneira, países “em desenvolvimento” deveriam ter cuidado e prudência “in restricting the use of cheap and highly active pesticides with low human toxicity such as DDT and BHC”.⁶⁹³ Um item específico sobre “pesticidas e o ambiente” foi incluído no texto final, mas a análise do problema a partir de uma lógica econômica de custo-benefício permitia relativizar os impactos de substâncias tidas como poluentes. Como consequência deste paradigma, pesticidas proibidos em países “desenvolvidos” poderiam ser utilizados nos países “em desenvolvimento”:

The basis for the selection of pesticides for use in developing countries could be different from considerations applicable in industrialized countries because of the differential costs of land, labor and inputs. (...) Thus, technical, economic and legislative factors must have their individual roles in the choice of the most acceptable pesticide in a given context. The type of pesticides required in one country could be different from the type needed in another country producing the same crop.⁶⁹⁴

Pesticidas, portanto, poderiam ser mais ou menos “aceitáveis” a depender do contexto econômico. Em relação ao DDT, o workshop da Unido advogava pela

⁶⁹² UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). Workshop on Pesticides. Vienna, Austria, 28 May – 1 June, 1973. Report. *op.cit.*, p.7.

⁶⁹³ *Ibidem*, p. 6. Ao afirmar a “pequena toxicidade para seres humanos” de compostos como o DDT e o BHC, o relatório final do workshop da Unido desconsiderava as evidências científicas que indicavam os potenciais efeitos tóxicos destes pesticidas (ver capítulo 3, especialmente seções 3.2 e 3.7).

⁶⁹⁴ *Ibidem*, p. 12.

continuação do seu uso e incluiu uma extensa lista de “doenças tropicais” típicas de países “em desenvolvimento” que poderiam ser combatidas pelo organoclorado (malária, oncocercose, filariose, febre amarela, dengue, tripanossomíase, doença de Chagas e o tifo) - ao mesmo tempo em que silenciava sobre as dificuldades encontradas pelo PEM da OMS.⁶⁹⁵

Ressalte-se que o Brasil não estava sozinho. Os demais países “em desenvolvimento” presentes ao workshop também ratificaram a posição tomada no documento final. Cada um, dentro de sua realidade, procurava se apresentar aberto à instalação de indústrias de pesticidas. O resumo do cenário brasileiro no documento final procurou sintetizar o potencial de um mercado que rapidamente se expandia: destacava o aumento do consumo (de aproximadamente 16.000 toneladas em 1963 para 68.000 em 1972 – ver figura 11), os incentivos governamentais (crédito e isenção tributária) e sinalizava para pesticidas mais promissores (com o aumento do consumo de fungicidas e herbicidas, assim como de inseticidas organofosforados).⁶⁹⁶ Até aquele momento, “manufactures abroad have not responded to the potential market in Brazil”.⁶⁹⁷

Tal oportunidade não ficaria muito tempo sem ser aproveitada. A implementação do “Programa Nacional de Defensivos Agrícolas” em 1975 foi um marco na política da ditadura militar voltada para a expansão do emprego de pesticidas no país. Realizado entre 1975 e 1980, o programa representou um estímulo à instalação de indústrias químicas e marcou um aumento expressivo na participação da produção nacional no abastecimento da demanda por agrotóxicos no mercado interno.

Como relatado nos textos enviados para o workshop da Unido, até meados da década de 1970, poucas eram as indústrias de agrotóxicos situadas no país que realizavam a síntese dos chamados “produtos técnicos” de pesticidas, ou seja, os produtos que apresentavam o princípio ativo biocida e a partir dos quais poderiam ser produzidas diferentes formulações comercializadas.⁶⁹⁸ Destas empresas, as únicas com capital

⁶⁹⁵ A orientação para continuação do uso do DDT e outros organoclorados está na página 16 do relatório final do workshop da Unido. Para dificuldades encontradas pelo PEM da OMS, ver LITSIOS, Socrates. *The World Health Organization’s changing goals and expectations concerning malaria, 1948-2019. História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.27, supl., 2020, pp.145-164.

⁶⁹⁶ O relatório chega a apresentar uma estimativa das projeções de vendas do herbicida 2,4-D (que correspondia a 38% dos herbicidas importados pelo Brasil) por uma empresa que se instalasse no país: US\$ 1.3 milhão. UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). *Workshop on Pesticides*. Vienna, Austria, 28 May – 1 June, 1973. Report. *op.cit.*, p.20.

⁶⁹⁷ *Ibidem*, p.19.

⁶⁹⁸ ALÓE, Lysis. A ANDEF e a conjuntura atual dos defensivos agrícolas. In SARGS (Org.) *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abr 1975. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]

nacional eram a Matarazzo (responsável pela produção do produto técnico organoclorado BHC) e a Adolfomer (que sintetizava o oxiclureto de cobre, um composto fungicida). Além destas, a produção de produtos técnicos era feita pelas filiais brasileiras da Hoechst (síntese de DDT), da Bayer (síntese de paration, nas formas etil e metil), da Rhodia (produção de ziram e thiram, ambos compostos fungicidas), da Sandoz (produção do oxiclureto de cobre), da DuPont (produção do fungicida maneb) e da Rohm & Haas (que, além do fungicida maneb, era a responsável pelo único produto técnico herbicida produzido no país, o propanil).⁶⁹⁹

Os produtos técnicos produzidos por estas indústrias eram utilizados na síntese das formulações comercializadas ou eram vendidos para outras empresas, de menor porte e que atuavam apenas na última etapa do processo de produção. A produção interna não conseguia suprir toda a demanda, uma vez que o consumo de pesticidas era elevado, persistindo a necessidade de importações destes compostos. No final de 1974, por exemplo, a Superintendência das Campanhas de Saúde Pública (SUCAM) firmou um contrato com a empresa estadunidense Montrose Chemical Corporation para aquisição de 3.650 toneladas de DDT até o final de 1975, com o objetivo de garantir a oferta do inseticida organoclorado.⁷⁰⁰

O comércio e uso de agrotóxicos à base de outros princípios ativos (à época tidos como mais "modernos") existiam, apesar da ausência de produção no Brasil. A comercialização de inseticidas, fungicidas e herbicidas (como os "drins" - endrin, aldrin, dieldrin – o toxafeno, o dimetoato e o malation) era uma realidade na agricultura nacional na primeira metade da década de 1970. Estes eram, entretanto, necessariamente importados, seja na forma do produto pronto para uso, ou, em menor grau, na forma do produto técnico a ser utilizado na formulação de produtos comerciais. Muitas empresas de capital transnacional possuíam filiais no Brasil e realizavam este tipo de operação, como a Union Carbide (que comercializava o inseticida Sevin[®], à base de carbaril), a Basf

⁶⁹⁹ ALÓE, Lysis. Formulação e síntese de defensivos agrícolas no Brasil e nossa capacidade de exportação. In CETESB (Org.). *Seminário de Química Ambiental e Ecotoxicologia*. São Paulo, SP. 24 out 1977. [Fundo Paulo Barragat – Arquivo COC]

⁷⁰⁰ A Superintendência das Campanhas de Saúde Pública (SUCAM) utilizava o DDT em três formulações diferentes: em pó molhável (para borrifação), em pasta e solúvel em querosene. Apenas a primeira forma era aplicada em casas "rústicas" – provavelmente as que não era de alvenaria – o que em 1974 correspondia a 91% das aplicações realizadas. No primeiro semestre de 1974, a SUCAM utilizou 1660 toneladas sob a forma de pó molhável, 140 toneladas de pasta e 45 toneladas de solução em querosene. A produção nacional do produto técnico pela filial da Hoescht era insuficiente para suprir a demanda, principalmente de produção da formulação mais utilizada (a ampliação da produção da empresa foi uma das metas do PNDA). Fonte: ACORDO garante a compra de DDT mas não o suficiente. *Jornal do Brasil*, 11 nov 1974, p. 11. [Hemeroteca Digital]

(que comercializava o inseticida Perfekthion S[®], à base de dimetoato), a Ciba-Geigy (que comercializava diferentes herbicidas fabricados a partir de triazinas, 2,4-D e 2,4,5-T).⁷⁰¹

As importações tornavam estes produtos mais caros, fazendo com que o governo militar garantisse o suprimento para a crescente demanda do mercado brasileiro através de isenções tributárias. O PNDA teve como objetivo atender a esta demanda, estabelecendo metas para ampliação da produção dos pesticidas que já eram sintetizados no país, como iniciar a produção do toxafeno (inseticida organoclorado); do monocrotofós, dicrotofós, malathion, triclorfon e dimetoato (inseticidas organofosforados); da triflurarina, triazinas, 2,4-D, paraquat e diuron (herbicidas).

Através do financiamento de projetos (foram destinados inicialmente Cr\$ 1.309 milhões, em valores da época), de uma mudança nos incentivos tributários (com a diminuição das isenções vinculadas à importação e incorporação de isenções de tributos vinculados ao comércio interno) e da manutenção da garantia de compra através do vínculo ao crédito rural, o governo utilizou o PNDA como forma de atrair a implantação de novas indústrias no país. O PNDA foi, desta maneira, o encontro de uma política de "modernização" da agricultura através do fornecimento de insumos, o motor que alavancaria a economia brasileira, com a política de substituição de importações preconizada no II PND.⁷⁰²

Na avaliação do final do programa realizada pelo Ministério da Agricultura (através da Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal), as metas físicas propostas pelo PNDA foram atingidas. Se da segunda metade da década de 60 até a primeira metade da década de 1970, a produção nacional de pesticidas correspondia a cerca de 25 a 33% do total consumido no país, este valor passou a responder por mais de 70% a partir de 1982.⁷⁰³ O crescimento estava vinculado principalmente ao aumento da produção de herbicidas e fungicidas, além de um incremento na manufatura de inseticidas organofosforados (que substituíam os organoclorados) (figura 12).⁷⁰⁴ A proposta de nacionalizar a produção de

⁷⁰¹ Ver propagandas dos pesticidas citados em *O Biológico* [v. 37, n. 5, 1971; v. 38, n. 6, 1972; v. 34, n. 10, 1968].

⁷⁰² LIGNANI, Leonardo de Bem; BRANDÃO, Júlia Gorges. A ditadura dos agrotóxicos: o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas e as mudanças no perfil de produção e consumo de pesticidas no Brasil entre 1975 e 1985. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro, v.29, n.2, 2022, pp.337-359.

⁷⁰³ GALVÃO, Dario Monteiro. "Comentários sobre o PNDA". Ministério da Agricultura, Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal (SDSV), Divisão de Produtos Fitossanitários, Seção de Inseticidas. 1979 (Sem Identificação do Mês) [Fundo Paulo Barragat – Arquivo Casa de Oswaldo Cruz]. Ver também: FERREIRA; CARVALHO. O setor de defensivos agrícolas no Brasil, *op.cit.*, p.30.

⁷⁰⁴ LIGNANI; BRANDÃO. A ditadura dos agrotóxicos. *op.cit.*, p.342.

pesticidas, entretanto, não se concretizou, como pode ser observado na pequena participação do capital nacional nos empreendimentos realizados (tabela 6). Apesar das reduções nas importações de produtos formulados, as importações de matérias primas e mesmo de alguns produtos técnicos continuaram significativas. Na complexa cadeia de desenvolvimento de produtos químicos, a nacionalização acontecera apenas nas etapas finais da produção.⁷⁰⁵

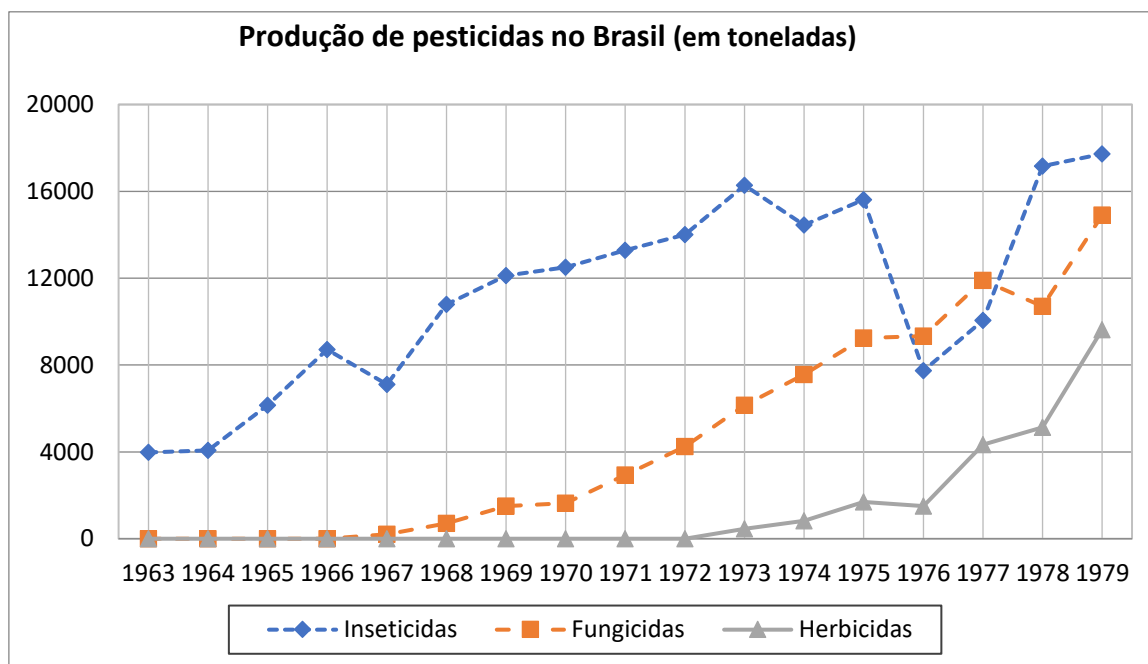


Figura 12 – Produção de pesticidas no Brasil separados por categoria (inseticidas, fungicidas e herbicidas). Fontes: Dados de 1963 a 1972 retirados de ALVES. Brazilian pesticides outlook: pesticide production and problems in Brazil. *op.cit.*, p.8; dados de 1972 a 1979 retirado de GALVÃO. Comentários sobre o PNDA. *op.cit.*, p.18.

O PNDA também foi o responsável pela ampliação do grupo de indústrias químicas transnacionais que atuavam na produção de princípios ativos de pesticidas no Brasil (tabela 6). Estas indústrias passaram a se articular conjuntamente na defesa de seus interesses, sendo representadas pela Associação Nacional de Defensivos Agrícolas (ANDEF). A entidade foi criada por empresários do setor um ano antes do início do PNDA, em 1974, e, nas palavras de seu diretor-executivo em 1975, Lysis Alóe, "com o objetivo de coordenar e orientar o crescente desenvolvimento da indústria de defensivos

⁷⁰⁵ *Ibidem*, p. 352-353.

agrícolas no Brasil e de prestar às empresas, bem como aos agricultores, toda a assistência necessária".⁷⁰⁶

Tabela 6 - Projetos realizados no âmbito do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas (PNDA) entre 1975 e 1979. Retirada de: LIGNANI, Leonardo de Bem; BRANDÃO, Júlia Gorges. A ditadura dos agrotóxicos: o Programa Nacional de Defensivos Agrícolas e as mudanças no perfil de produção e consumo de pesticidas no Brasil entre 1975 e 1985. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*. Rio de Janeiro, v.29, n.2, 2022, pp.337-359.

Agrotóxico (Princípio ativo)	Grupo empresarial	Localidade de instalação	Situação da produção (t/ano)	Custo (investimento a partir do PNDA)
BHC	S/A Indústrias Matarazzo	São Caetano do Sul (SP)	6.618 (em 1976) ampliada para 10.800 (1979)	Não informado
Toxafeno	Agroquisa S/A (ex-Vertamat)	São Caetano do Sul (SP)	7.200 (1977)	US\$ 1.630.000 (72% recursos próprios, 28% financiados)
DDT	Hoechst	Suzano (SP)	8.000 (1976) ampliada para 8.600 (1979).	Não informado
Monocrotofós e dicrotofós	Shell Química S/A em	Paulínea (SP)	2.000 (1977) ampliada para 3.600 (1979)	US\$ 6.430.000 (100% recursos próprios)
Parathion etílico e metílico	Bayer do Brasil Indústrias Químicas S/A	Belford Roxo (RJ)	1.880 (1976) ampliada para a 7.360 (1979)	US\$ 2.340.000 (50% recursos próprios e 50% financiados)
Malathion	Cyanamid Química do Brasil Ltda	Resende (RJ)	6.000 (1978), atingindo 6.800 (1979)	US\$ 13.000.000 (17% recursos próprios e 83% financiados)
Dimetoato	Nortox Agro- Química S/A	Arapongas (PR)	Obs: A produção efetiva do dimetoato ainda não havia começado ao final do PNDA	US\$ 6.620.000 (25% recurso próprio e 75% financiados) Obs: custo total do projeto da Nortox (dimetoato + trifluralina)
Maneb / Mancozeb	Du Pont	Barra Mansa (RJ)	2.500 (1974) ampliada para 4.500 (1976)	Não informado
	Rohm & Haas	Jacareí (SP)	4.800 ampliada para 8.700 (1979)	US\$ 2.200.000 (24% recurso)

⁷⁰⁶ ALÓE. A ANDEF e a conjuntura atual dos defensivos agrícolas. *op.cit.*, p.1.

Agrotóxico (Princípio ativo)	Grupo empresarial	Localidade de instalação	Situação da produção (t/ano)	Custo (investimento a partir do PNDA)
				próprio e 76% financiados)
Oxicloreto de cobre⁴	Sandoz do Brasil S/A	Resende (RJ)	13.200 t/ano (1979)	US\$ 3.300.000 (100% recursos próprios).
Ziram / Thiram	Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S/A	Santo André (SP)	274 t/ano ampliada para 404 (1978)	Este projeto foi transferido para a CNDA, que ampliou a produção para 624 t/ano.
Trifluralina⁵	Nortox Agro- Química S/A	Arapongas (PR)	6.000 t/ano	Obs: ver custo do projeto “Dimetoato”
Triazinas	Companhia Nacional de Defensivos Agrícolas (CNDA)	Novo Hamburgo (RS)	2.000 t/ano (1978)	US\$ 1.100.000 (30% recursos próprios e 70% financiados)
2,4-D	Dow Química S/A	Aratú (BA)	9.000 t/ano (1980)	US\$ 19.000.000 (27% recursos próprios e 73% financiados)
Paraquat	Cia Imperial de Indústrias Químicas (ICI)	Paulínea (SP)	1.000 t/ano (1978)	US\$ 4.000.000 (60% recursos próprios e 40% financiados)
Diuron	Du Pont	Barra Mansa (RJ)	2.000 t/ano	Não informado

A ANDEF, que se apresentava como uma entidade sem fins lucrativos, era financiada pelas próprias empresas químicas e contava com uma verba de R\$ 3 milhões de cruzeiros em seu primeiro ano de atuação.⁷⁰⁷ A partir daquele momento, a entidade passou a ser a porta voz das maiores indústrias (notadamente das filiais das transnacionais) e atuar como uma lobista do setor.⁷⁰⁸

⁷⁰⁷ PARA a indústria, falta esclarecer o lavrador. *Folha de São Paulo*, 7 mar. 1975, p.13. [Acervo Folha de São Paulo]

⁷⁰⁸ Empresas de menor porte, sem investimento em pesquisa de novos compostos e com foco na formulação de produtos comerciais com patente expirada organizaram-se em torno de outras entidades. Uma parte deste grupo de empresas se articulou no Sindicato das Indústria de Formicidas e Inseticidas de São Paulo (Sinformin), entidade que possuía assento no projeto BRA-24. Nas fontes que utilizei para escrever a trajetória de Waldemar, as menções a esta entidade desaparecem a partir dos primeiros anos da década de 1970. No período do PNDA, algumas menções são feitas ao Sindicato da Indústria de Defensivos Agrícolas do Estado de São Paulo (SINDAG), mas não foram localizadas outras informações nas fontes analisadas.

Um dos aspectos importantes era garantir a vinculação do crédito rural à compra de agrotóxicos. Cerca de 85% das vendas eram feitas utilizando este expediente. Em um contexto de crise econômica após o período do "milagre", a necessidade de garantir esta oferta de crédito tornava-se ainda mais importante. A ANDEF pleiteou, após realizar um estudo no ano de 1977, que os valores financiáveis para "11 das mais expressivas culturas econômicas" (a saber, café, soja, trigo, cana-de-açúcar, algodão, arroz, pastagens, milho, batata, citros e tomate) fossem "ajustados às reais necessidades de acordo com as condições econômicas de cada uma das culturas consideradas".⁷⁰⁹ O principal ponto criticado pela ANDEF foi a demora na liberação dos recursos para as empresas. Era necessário agilizar o processo de concessão do crédito rural, fazendo com que o valor da venda dos agrotóxicos chegasse logo às suas representadas. Como estratégias para acelerar esta etapa, a ANDEF elencava: o aumento no prazo de validade das notas fiscais, a descentralização do cadastramento dos fornecedores de insumos nas agências bancárias, a facilitação do acesso ao financiamento em períodos de "surtos inesperados de pragas e doenças" e, sobretudo, a garantia do crédito de custeio pelo governo federal.⁷¹⁰

O lobby junto ao poder público era facilitado pela entrada que representantes das indústrias possuíam junto ao governo federal. Um exemplo notório de um integrante do governo ditatorial brasileiro que ocupou cargo em uma das empresas químicas foi o general Golbery Couto e Silva. Teórico da doutrina da segurança nacional e envolvido na criação do Serviço Nacional de Informação, Golbery Couto e Silva foi Ministro-chefe do Gabinete Civil nos governos de Geisel e Figueiredo e um dos diretores da filial da Dow Chemical no país (a empresa participante do PNDA que, diga-se de passagem, teve o maior percentual de capital investido financiado pelo governo – ver tabela 6).⁷¹¹ A ANDEF conseguiu assim ter acesso a diferentes espaços nos quais a política agrícola relacionada aos pesticidas era debatida, participando como membro do Grupo Especial de Coordenação e Acompanhamento do PNDA e, como veremos neste e no próximo

⁷⁰⁹ ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS (ANDEF). [Crédito Rural para Defensivos Agrícolas em 1977]. Destinatário: não especificado, 07 mar 1977. Carta, 24p. [Arquivo COC - Fundo Paulo Barragat]

⁷¹⁰ As demandas do setor reverberavam no governo. Ao final daquele ano, o jornal Folha de São Paulo noticiou o aumento no faturamento no setor dos "defensivos agrícolas". Entrevistado pela reportagem, Régis Nei Rahal (presidente da ANDEF) comemorou a "agilização nos processos de financiamento para custeio agrícola" (que reduziram de 30 a 40 dias para 15 dias naquele momento). Para Rahal, isto trouxe "grande alento" para o setor, uma vez que as indústrias podiam trabalhar com "maior tranquilidade financeira". Fonte: INDÚSTRIA de defensivos agrícolas teve aumento de 20% faturando Cr\$ 7 bilhões. *Jornal do Brasil*, 22 dez 1977, p.20. [Hemeroteca Digital]

⁷¹¹ PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp. 201-202. DOW CHEMICAL WORKER INTERVIEW. *Latin American Perspectives*, v.3, n.1, 1976, pp. 154-156.

capítulo, em diferentes debates sobre a criação de marcos regulatórios para os pesticidas no país.

A criação da ANDEF e a implementação do PNDA são dois elementos fundamentais para se compreender a política de estímulo ao uso de pesticidas adotada pela ditadura militar na década de 1970. Ao mesmo tempo em que se procurou abrir o mercado nacional para pesticidas mais “modernos” (com os inseticidas não clorados e os herbicidas), incentivou-se a produção e consumo de compostos organoclorados persistentes que passavam a ser reconhecidos como substâncias poluentes e, assim, sofrer restrições e/ou proibições em outros países. Desta maneira, as políticas adotadas para os pesticidas estavam dentro da lógica da poluição como “custo” do “desenvolvimento” defendida pela delegação brasileira na Conferência de Estocolmo em 1972. Se, como Iris Borowy argumenta, esta conferência formalizou a ideia de que o crescimento econômico contínuo poderia ser prejudicial para a saúde pública em países “em desenvolvimento”, e não apenas benéfico (como se acreditava nas décadas de 1950 e 1960), a ditadura militar adotava um raciocínio inverso: a poluição poderia ser benéfica, não apenas prejudicial.⁷¹²

O contexto de atuação de Waldemar Ferreira de Almeida a partir daquele momento foi marcado por esta tensão entre as políticas nacionais de indução ao uso de pesticidas e os debates internacionais sobre as consequências ambientais e de saúde que incidiam sobre a poluição (de forma geral) e os pesticidas (em particular). Sua contribuição para o workshop da UNIDO foi um episódio relevante em sua trajetória profissional, pois sinaliza que ele, além de não se furtar em dialogar com a setores do governo e da indústria, adotava a mesma lógica de avaliações dos pesticidas a partir da relação “custo” x “benefício”. Nos capítulos anteriores, analisei como este enquadramento estava na raiz das controvérsias sobre as recomendações de inseticidas no JMPR. Posições mais assertivas e restritivas em relação a pesticidas (como foi com o DDT) eram postergadas ao serem contrastadas com os benefícios de curto-prazo obtidos no aumento da produtividade agrícola e no controle de vetores de doenças. A inclusão de outros atores acrescenta novas camadas a este debate, mas que operam segundo uma mesma lógica: na política de “desenvolvimento com poluição” da ditadura, os benefícios imediatos traduziam-se em crescimento econômico; para o setor industrial, os benefícios estavam na manutenção de sua própria atividade comercial.

⁷¹² BOROWY. *Global health and development. op.cit.*, p. 465.

Avaliações que ponderavam entre “custos” e “benefícios” dos pesticidas são condizentes com o princípio de governança dos impactos ambientais a partir da perspectiva do “risco”, que se consolidou nos anos de 1970. Boudia e Jas afirmam que este modelo se difere do anterior, o qual estava alicerçado nas ideias de domínio completo das técnicas produtoras dos perigos, utilizando como elemento central a definição de limites de exposição toleráveis por serem inócuos.⁷¹³ Como as autoras salientam, os modelos de governança não se substituíram, mas passaram a coexistir. A edição de normas e regulamentos baseados em parâmetros toxicológicos continuava a ser uma ferramenta na tentativa de se minimizar os impactos do uso de pesticidas. A inclusão da lógica do risco, entretanto, permitia adotar a possibilidade de que, dentro de determinadas circunstâncias e necessidades, exposições poderiam ser mais ou menos “toleráveis” a depender do contexto.

A perspectiva da governança a partir da lógica do risco estruturou os debates de um comitê de especialistas convocado pela OMS no ano seguinte à Conferência de Estocolmo, com o objetivo de propor orientações para o estabelecimento de programas nacionais para controle da poluição. Almeida foi convidado e participou daquele encontro, contribuindo com dois textos para subsidiar os debates. A análise destas fontes é relevante por permitir aprofundar de que forma a governança a partir dos riscos emergia como uma possível chave para destravar o paradoxo entre a necessidade de implementar o “crescimento econômico” e reduzir os impactos ambientais, bem como compreender a maneira como o médico brasileiro avaliava os “prejuízos” e “benefícios” em relação ao uso dos pesticidas – como será discutido na próxima seção.

4.2 A lógica do “risco” no comitê da OMS para “controle dos efeitos adversos dos poluentes” (1973)

Após a Conferência de Estocolmo, a OMS incorporou a temática ambiental em sua agenda e incluiu os poluentes industriais entre os aspectos prioritários para ação, mas o fez de forma cautelosa – como afirma Iris Borowy. A perspectiva crítica que associava “crescimento econômico – poluição – impactos à saúde” mostrava-se um complicador para muitos de seus programas que focavam justamente no “desenvolvimento” econômico como o caminho para que países da periferia do capitalismo mundial

⁷¹³ BOUDIA; JAS. Gouverner un monde dangereux. *op.cit.*, pp.387-388.

melhorassem seus indicadores de saúde.⁷¹⁴ Foi com o intuito de propor orientações sobre programas de controle da poluição que a agência convocou o WHO Expert Committee on the Planning and Administration of National Programmes for the Control of Adverse Effects of Pollutants, um comitê de especialistas que se reuniu na sede da OMS, em Genebra, entre 16 e 22 de outubro de 1973.

Sua composição mesclava membros de instituições de pesquisa e de órgãos de Estado das áreas de saúde e ambiente. Almeida foi convidado na condição de diretor da Divisão de Biologia Animal do Instituto Biológico, e, assim como os representantes da Iugoslávia, Nigéria e Índia, integrava o grupo oriundo de instituições de pesquisa. Representantes de órgãos de Estado de saúde da URSS, Inglaterra, Bélgica e Nova Zelândia, de órgãos ambientais dos EUA, Canadá e França⁷¹⁵ e de agências e organizações internacionais (ILO, da Organização Meteorológica Internacional, da IAEA, da Comissão of the European Communities da recém-criada UNEP) completavam o grupo que tinha o objetivo de estabelecer

general principles for the prevention and abatement of pollution, to delineate the functions of health authorities in this field, and to provide practical guidelines for the planning and implementation of national programmes for the control of adverse effects of pollutants on man's health and his wellbeing.⁷¹⁶

Almeida contribuiu com duas análises para o comitê. Em uma delas, abordou especificamente aspectos da poluição provocada por pesticidas e seus mecanismos de controle. Após fazer um balanço sobre a utilização de pesticidas no Brasil (similar ao do trabalho enviado para a Unido analisado na seção anterior), Almeida destacou que o aumento no uso de pesticidas implicava em maiores possibilidades de contaminação ambiental, mas também em maiores perigos para “acute accidental toxicity to the individuals who are in direct contact with the toxic products”.⁷¹⁷ Citou que a ausência de

⁷¹⁴ Em relação especificamente aos inseticidas, Borowy argumenta que o secretário-geral da OMS, o brasileiro Marcolino Candau, estava preocupado de que “misplaced emotions on insecticides would obstruct ongoing antimalaria activities”. BOROWY. *Global health and development. op.cit.*, p.462.

⁷¹⁵ As exatas filiações dos integrantes do comitê são: URSS (Ministry of Health), Inglaterra (Department of Health and Social Security) Bélgica (Ministry of Public Health and Family Welfare), Nova Zelândia (Director-General of Health), Canadá (Canadian Council of Resources and Environment Ministers), EUA (Environmental Protection Agency), França (Central Service for Protection Against Ionizing Radiations), Índia (Sardar Patel University), Nigéria (Lagos State Development and Property Corporation), Iugoslávia (Institute for Medical Research and Industrial Hygiene)

⁷¹⁶ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Health aspects of environmental pollution control: planning and implementation of national programmes. Geneva, 16-22 October 1973. *WHO Technical Report Series*, n. 554, 1974, p.7. [Base IRIS]

⁷¹⁷ ALMEIDA, Waldemar F. Aspects of control of pollution by pesticides and some other agricultural chemicals. In WHO (Org.). *Expert Committee on the Planning and Administration of National Programmes*

estudos de monitoramento dificultava a correta avaliação do problema da poluição, mas procurou circunscreve-lo à aplicação incorreta dos pesticidas na agricultura, minimizando os efeitos decorrentes da aplicação em campanhas de saúde pública para o controle de vetores.

No segundo ensaio, Almeida foi além da temática dos pesticidas e procurou fazer uma análise de medidas possíveis para o controle da poluição em países da América Latina. Após fazer uma descrição de quais seriam os principais problemas ambientais enfrentados por estes países, o médico brasileiro propôs uma agenda que pudesse mitigá-los. Almeida iniciou sua argumentação fazendo uma tentativa de distinção entre os problemas de poluição que acometiam as zonas rurais das zonas urbanas nos países da América Latina. No primeiro grupo estavam questões associadas à ausência de saneamento, baixa escolaridade da população e qualificação para o trabalho, assim como a persistência de doenças endêmicas (citando doenças infecciosas transmitidas por vetores, como malária, doença de Chagas, filariose e esquistossomose) – todos signos históricos do chamado “mundo subdesenvolvido”. Apareciam aqui também os problemas vinculados aos pesticidas, que contribuíam para a poluição dos solos e das águas, e que, após aplicações incorretas, emergiam como “undesirable pesticide residues in food”. Zonas urbanas seriam acometidas por problemas decorrentes do “fast development with the concentration of industries”. Se aqui novamente apareciam os problemas vinculados à pequena cobertura de tratamento de esgoto e abastecimento de água para a população, Almeida identificava problemas específicos como a poluição do ar e da água por indústrias e veículos automotores (com substâncias carcinogênicas) e o descarte de lixo sem tratamento.⁷¹⁸

Mesmo fazendo a seguir uma tentativa de identificar “general problems”, citando novamente o saneamento⁷¹⁹, doenças contagiosas e deficiências alimentares, a perspectiva que Almeida apresentou no ensaio é de que o Brasil possuía problemas ambientais de natureza distinta: nas cidades, se assemelhavam aos de países

for the Control of Adverse Effects of Pollutants. Geneva, 16-22 October 1973. 7p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]

⁷¹⁸ ALMEIDA, Waldemar F. Coordination and evaluation of the control of environmental pollution in the Latin American region. In WHO (Org.). *Expert Committee on the Planning and Administration of National Programmes for the Control of Adverse Effects of Pollutants*. Geneva, 16-22 October 1973. 6p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]

⁷¹⁹ Almeida menciona que, de acordo com estatísticas de 1967, apenas 22% da população brasileira estava conectada a sistemas de abastecimento da água tratada e 11% a serviços de tratamento de esgoto. (*Ibidem*, p.2.)

“desenvolvidos”, enquanto no meio rural persistia a poluição característica de países “subdesenvolvidos”. As mesmas diferenças apareceriam nos demais países da América Latina, marcados por “extreme contrasts: on the one hand with large modern cities, generally located in the coastal areas and comparable to those of developed countries, whilst the interior is still dependent mainly on agriculture which as yet is still in the early stages of development.”⁷²⁰

As medidas para avaliação e controle da poluição a serem adotadas deveriam considerar este contexto e estar ancoradas em seis eixos prioritários (cinco deles associados a implementação de uma burocracia técnico-científica):

- planejamento geral de longo prazo, conduzido por especialistas, que considerasse a divisão de áreas de acordo com os problemas e atuasse sobre a qualidade do ar, água e solo, a localização de indústrias, o processo de urbanização, a localização de áreas verdes, a definição das responsabilidades para o controle da poluição entre os órgãos governamentais e o estabelecimento de padrões de qualidade na avaliação dos impactos ambientais;
- legislação apropriada, a qual garantiria a base legal para o efetivo controle da poluição, mas que considerasse “the developed areas with industrial cities and the rural areas with problems related to agricultural practices, fertility of the land, irrigation, flood control, maintenance of forest areas, water pollution by schistosomiasis and pathogenic bacteria, soil pollution by pesticides and by eggs and larvae of intestinal round worms”. Para Almeida, a legislação federal deveria ser ampla e genérica, sendo complementada por legislações estaduais e municipais, as quais levariam em consideração problemas específicos de cada área;
- garantia de fundos econômicos, para a compra de equipamentos e insumos, bem como para o pagamento de técnicos especializados;
- formação de profissionais especializados, o que incluiria áreas como saúde ambiental, biólogos, médicos sanitaristas, pedólogos, ecólogos, oceanógrafos, especialistas em planejamento urbano, especialistas em análises de resíduos de pesticidas, sociólogos e professores;
- criação de uma agência federal especializada, responsável por executar e coordenar as atividades de monitoramento de poluição;

⁷²⁰ *Ibidem*, p.1.

- “educação social”, que deveria utilizar todos os meios de comunicação possíveis (rádio, televisão, jornais, encontros, congressos e palestras realizadas não apenas para os especialistas das áreas, mas também em escolas), assim como contar com a “cooperação da igreja”. Para Almeida, estas medidas garantiriam a compreensão da população sobre a importância das medidas de controle da poluição e seus efeitos benéficos à saúde, a qual apoiaria e cooperaria com as políticas a serem adotadas.

O médico brasileiro fez a ressalva de que “this coordination at national level does not exist in Brazil up to the present, and I do not have available information on the establishment of coordination in other Latin American countries”, mas ali estava a sua proposta do caminho a ser seguido. No plano internacional era fundamental a troca de informações entre países, além do estabelecimento de programas cooperativos de monitoramento e controle da poluição. Para isto, além de cooperação bilateral, a atuação de agências internacionais (citando a OMS) e de programas (citando a UNDP) eram necessários.⁷²¹ Ao final de seu artigo, concluiu que:

Brazil and several Other Latin American countries are now in a position to establish a national programme for the control of environmental pollution. This programme must consider the “modern areas” with industrial cities and the “peripheral areas” yet underdeveloped or in process of development.

The national programme should start with the analysis of the more affected zones in accordance with the different forms of environmental pollution establishing priorities for the control of pollutants. The final aim of this programme would be the global control of the adverse effects of environmental pollution.⁷²²

Se a perspectiva assumida por Almeida não negava que existiam impactos ambientais diferentes em relação ao estágio de “desenvolvimento” socioeconômico de uma região, procurava indicar que estas diferenças ocorriam dentro das fronteiras nacionais. Sua posição diferia daquela que assumia que os países apresentavam diferentes problemas ambientais relacionados ao seu estágio de “desenvolvimento”. Distanciava-se ainda mais da posição radical que o governo brasileiro havia defendido em Estocolmo,

⁷²¹ Um episódio que Almeida incluiu sobre a importação de herbicidas acabava por ilustrar o problema: sem nomear o nome das firmas, afirmou que empresas estrangeiras se aproveitavam da ausência de marcos regulatórios e fiscalização para vender “low grade products with undesirable pollutants to some developing countries”, como havia sido o caso da oferta de herbicidas à base de 2,4,5-T para o Brasil e outros países da América do Sul (com um preço “apparently very attractive”), mas que apresentavam um elevado teor de dioxina (um subproduto com efeitos teratogênicos). *Ibidem*, p.2.

⁷²² *Ibidem*, p.5.

ou seja, de que os países “subdesenvolvidos” não deveriam assumir uma agenda positiva em relação à poluição ambiental, esta sendo uma questão concernente aos países “desenvolvidos”.

Não é possível afirmar que esta tese foi defendida apenas por Almeida dentro do comitê⁷²³, mas é possível dizer que foi uma visão minoritária no relatório final, publicado no ano seguinte e intitulado “Health aspects of environmental pollution control: planning and implementation of national programmes”. Ao contrário da perspectiva de Almeida, o texto final do encontro alegava existir uma distinção entre a poluição que mais afetava os países “em desenvolvimento” (a qual seria uma poluição biológica, relacionada principalmente à contaminação por esgoto de corpos d’água) e uma poluição característica de países “altamente industrializados” (relacionada a agentes físicos e químicos). Uma ressalva para que se evitasse uma leitura “etapista” do processo foi incluída:

As nations move towards higher stages of industrial development, environmental problems are not necessarily always encountered in the same order or to the same degree. Because situation is continuously shifting, environmental pollution control programmes must be flexible, adaptive, and innovative.⁷²⁴

A proposta de que os governos nacionais e agências internacionais pudessem pensar programas de poluição “flexíveis, adaptáveis e inovadores” implicava a contínua avaliação feita a partir de programas de monitoramento que fossem capazes de identificar poluentes prioritários a partir da severidade e a frequência de efeitos adversos (com relevância especial para efeitos crônicos, como genéticos, neurotóxicos, carcinogênicos e embrionários), a ubiquidade, abundância e persistência no ambiente, aqueles que sofriam alterações químicas e o tamanho da população exposta.⁷²⁵ Feita a identificação, deveriam ser realizados estudos que avaliassem “risco x benefício”, “custo x benefício” e o “custo x efetividade” afim de escolher as melhores medidas a serem adotadas.⁷²⁶ As diferenças entre os contextos nacionais e os estágios de “desenvolvimento” deveriam orientar programas de controle de poluição diferenciados.

O relatório final do comitê da OMS alegava ser necessário adotar avaliações deste tipo em decorrência da transformação em curso nas metodologias empregadas para

⁷²³ Apenas o relatório final e os textos produzidos por Waldemar Ferreira de Almeida foram encontrados e utilizados como fonte nesta tese.

⁷²⁴ WHO. Health aspects of environmental pollution control. *op.cit.*, p.9.

⁷²⁵ *Ibidem*, p.19.

⁷²⁶ *Ibidem*, p.16.

identificar problemas ambientais. De acordo com o entendimento expresso pelo grupo, médicos e especialistas em saúde pública, no passado, encaravam

the complex question of scientific evidence on cause-and-effect and dose-response relationships between a pollutant, or pollutants, and observed adverse effects. Unless these experts could provide satisfactory and convincing evidence of the adverse effects of pollutants, their opinions were neglected or even rejected.⁷²⁷

Esta perspectiva havia sido substituída. O comitê alegava que, naquele momento, como resultado de “strong social pressures” e refletindo um período de “keen social concern about environmental pollution”, os especialistas eram convocados a fornecer evidências da segurança em controvérsias sobre poluição ambiental em um cenário no qual “it is now frequently assumed that there is a hazard, even when no completely satisfactory proof can be provided”. A crescente preocupação com problemas crônicos provocados pela poluição criava desafios para os “tomadores de decisão”, pois se os efeitos da poluição eram reconhecidos como envoltos por maiores incertezas, o relatório os identificava:

strong pressure for a preventive approach through prediction and evaluation of such adverse effects of environmental pollutants. (...) When the existence or absence of adverse effects cannot be definitely established, it is for the responsible public health authorities to decide whether a preventive or a conservative attitude should be adopted.⁷²⁸

A identificação do que seria um problema ambiental e a escolha das medidas a serem tomadas para mitigá-lo eram, desta maneira, assumidas como decisões políticas, conforme ficou evidente nas premissas que o relatório propunha para sustentar as avaliações:

- There are great practical and theoretical difficulties in measuring all the costs and benefits of reducing pollution;
- Even if all these difficulties could be overcome and all the data on costs and price collected, acceptance of the data as “true” measures of the relevant social costs would involve ethical rather than scientific judgments and they would be influenced in conflicting ways by different aspects of our present legal, political and social framework;
- An important consequence of measures to reduce pollution will be that some people will lose while others will gain. It is true that distributional effects of this nature are likely to follow from almost any economic measures but the special nature are likely to follow from almost any economic measures but the special nature of pollution costs, that is, their “externality”, is such that the distributional impact of measures to

⁷²⁷ *Ibidem*, p.8.

⁷²⁸ *Ibidem*.

combat pollution is likely to be larger than usual and hence to have important political and social implications.⁷²⁹

A utilização da lógica do risco trazia um viés econômico para a implementação dos programas de controle de poluição, o que fica evidente na ressalva feita à possível cobrança de multas por atividades poluidoras:

“The economic approach to pollution control refers to positive or negative impositions (subsidies or taxes) to achieve an equitable allocation of costs. Requiring somebody to pay for damage caused to others forces him to assume increased “private” costs to offset the “social” costs that are the result of his actions. It may also be less expensive for the authorities to subsidize pollution control measures rather than risk the unwillingness or inability of industry to sustain the cost of such measures, as this may result in unemployment and loss of other benefits for the region. Generally it is better to keep the two problems separate and to think in terms of offering both an incentive to production and a deterrent to pollution”.⁷³⁰

A lógica da avaliação de “custos” e de “benefícios” adotava critérios diferentes para se avaliar uma substância poluente ou atividade poluidora. No primeiro quesito deveriam ser avaliados os efeitos adversos à saúde humana, os danos ambientais e o esgotamento de recursos naturais; em relação aos benefícios deveriam ser ponderados a melhoria da saúde da população e a disponibilidade de produtos melhores e mais baratos (“particularly those that modern man considers indispensable), o aumento da produtividade, do desenvolvimento de recursos e um melhor posicionamento na balança comercial.⁷³¹ A promulgação de legislação específica sobre a poluição era reconhecida pelo comitê como um dos elementos importantes para organização de um programa de controle ambiental, mas que deveria estar apoiada em padrões realistas e ser editada levando em consideração atores interessados (sendo citados “national and local voluntary associations, local authorities, and professional and trade associations”). Países com estrutura federativa deveriam preferir legislações com aplicabilidade mais geral. A regulamentação através de instrumentos infralegais poderia ser preferível, pois incluiria requerimentos específicos mas, ao mesmo tempo, garantiria flexibilidade destes parâmetros (pois poderiam ser feitas, alteradas ou revogadas mais facilmente que as leis e suas determinações rapidamente adaptadas a necessidades futuras).⁷³²

O documento destacou que a colaboração internacional era fundamental para a efetiva resolução dos problemas de poluição, uma vez que poluentes acabam cruzando

⁷²⁹ *Ibidem*, p.20.

⁷³⁰ *Ibidem*, p.21.

⁷³¹ *Ibidem*, p.25.

⁷³² *Ibidem*, p.33-34.

fronteiras nacionais. O papel de organizações internacionais (como a própria OMS) deveria ganhar importância, ao coordenar e realizar pesquisas e atividades de monitoramento, estabelecer padrões e critérios básicos sobre poluição e realizar um papel regulatório ('regulatory role') – quando deveria ser responsável “for setting up regulations, either as guidelines for national authorities or as supranational rules; in the latter instance there is a need for means of enforcement”.⁷³³ Os casos citados para exemplificar esta particularidade transfronteiriça da poluição eram referentes a rios da Europa (o Danúbio, fundamental para o abastecimento da Hungria, e o Reno, importante para a Holanda), mas também foi feito um paralelo com a contaminação de alimentos, utilizando a expressão “poluição da comida”: “Pollution of food may also have international repercussions and serious problems in this respect exist in many parts of the world, especially in highly industrialize or urbanized regions”.⁷³⁴

Entre as recomendações finais, apesar de apontar que mesmo países “em desenvolvimento” nos quais os impactos ambientais não emergiam como um problema prioritário deveriam considerar a implementação de programas de controle de poluição em projetos de desenvolvimento industrial e agrícola, levando em consideração tanto “traditional problems of pollution from community wastes as well as the chemical and physical pollution arising from industrial development, growing need for energy, and the application of chemicals in households, agriculture, and other activities”.⁷³⁵

Em relação à exposição crônica, o relatório final do comitê ressaltou que estudos sobre exposição a pequenas doses de poluentes ambientais por um longo período mereciam uma atenção especial, sendo indicado que todos os novos produtos químicos deveriam ser testados para “chronic toxicity, including teratogenicity, carcinogenicity, and mutagenicity, before they are introduced on the market”.⁷³⁶ Por outro lado, não se furtou a criticar o que seriam “reações exageradas do público” (expressão usada no documento), que poderiam ser minimizadas a partir de avaliações científicas realizadas por grupos de especialistas sobre poluição ambiental, que poderiam “place pollution problems in a proper perspective and to avoid exaggerated reactions from the public, while at the same time stimulating public awareness of current environmental pollution problems”.⁷³⁷

⁷³³ *Ibidem*, p.55.

⁷³⁴ *Ibidem*, p.54.

⁷³⁵ *Ibidem*, p.56.

⁷³⁶ *Ibidem*. (grifo meu)

⁷³⁷ *Ibidem*, p.57.

A lógica das análises de risco aparecia mais uma vez na trajetória de Almeida, explícita agora nas formulações do WHO Expert Committee on Control of Pollutants de 1973. Assim como a aproximação com a toxicologia foi uma virada na maneira que o médico formulava estratégias para o “uso seguro” dos pesticidas na década de 1960, a incorporação da temática ambiental foi uma marca da década de 1970. A participação de Almeida no comitê analisado nesta seção é importante para entendermos três aspectos que passaram a estruturar eu entendimento sobre o uso seguro dos pesticidas a partir deste momento:

- (i) os pesticidas não eram apenas substâncias tóxicas com as quais trabalhadores ou consumidores entravam em contato, mas eram poluentes ambientais;
- (ii) estágios de “desenvolvimento” implicavam impactos ambientais diferenciados, diferenças que eram perceptíveis mesmo dentro de um país (como o Brasil);
- (iii) a implantação de uma regulamentação que incidia sobre a produção, comercialização e uso dos pesticidas baseadas em parâmetros toxicológicos precisava ponderar os “custos” e “benefícios” obtidos a partir de sua efetivação.

E aqui retornamos à questão da contaminação de alimentos. Apesar de já ter aparecido anteriormente na trajetória de Almeida, a presença de resíduos de pesticidas passa a ser analisada a partir deste novo enquadramento. Os pesticidas presentes na comida passavam a ser uma evidência da poluição ambiental e conectavam os impactos ambientais de locais “em desenvolvimento” com a de locais “desenvolvidos”, desafiando um recorte específico para o problema. A ubiquidade dos compostos afetava toda a população, alterando significativamente a balança dos custos e benefícios a serem ponderados.

Não é por acaso que foram os organoclorados e os mercuriais, categorias de pesticidas persistentes, os que mais apareceram na trajetória de Almeida quando analisamos seu envolvimento com a contaminação de alimentos. Outro aspecto importante desta transição foi o acúmulo de novas e mais robustas evidências de que os pesticidas estavam vinculados a problemas de saúde. A identificação de compostos que poderiam desencadear processos tumorigênicos, cancerígenos ou teratogênicos levantava a possibilidade de que não se poderia trabalhar apenas a partir da definição de “doses toleráveis” ou da “ingestão diária aceitável” para todos os pesticidas.

4.3 Persistentes e cancerígenos: poluição ambiental e a contaminação dos alimentos pelos inseticidas organoclorados

Em meio à participação no WHO Expert Committee on Control of Pollutants e a preparação de sua contribuição para o Workshop on Pesticides da UNIDO, Waldemar e Maria Elisa organizaram o simpósio “Resíduos de Pesticidas em Produtos Alimentícios”, realizado na sede do Instituto Biológico em junho de 1973. A chamada do evento destacou que este era

um tema atual e de grande interesse socioeconômico, o qual, como a poluição, tem preocupado o mundo de tecnologistas, nutricionistas, sanitaristas e ecologistas, conscientes para com os problemas de prevenção do meio ambiente e da saúde pública.⁷³⁸

O simpósio contou com uma visita aos laboratórios recém-montados no Instituto Biológico a partir do projeto BRA-24. Além de Almeida (na condição de diretor da Divisão de Biologia Animal), pelo instituto palestraram Oswaldo Giannotti (diretor da Divisão de Defensivos Agrícolas) e Pedro Pigati (chefe da Seção de Resíduos). Pelo Instituto Adolfo Lutz (IAL) palestraram Maria Elisa Wohlers de Almeida e Walkyria H. Lara, que atuavam na Seção de Aditivos e Pesticidas Residuais, juntamente com a pesquisadora Heloísa Barreto.⁷³⁹

As pesquisadoras do IAL apresentaram os dados que indicavam a presença de organoclorados no leite e no queijo comercializados em São Paulo, bem como na carne produzida no estado e destinada à exportação (os mesmos que repercutiram nas reportagens do *Jornal do Brasil* em 1972, citadas no início deste capítulo). Análises realizadas em 1970 por Maria Elisa e Heloísa Barreto encontraram isômeros⁷⁴⁰ do BHC em todas as 17 amostras de leite (4 marcas diferentes) e nas 4 produções de queijo (todas

⁷³⁸ INSTITUTO BIOLÓGICO. Notas e Informações: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. *O Biológico*, v.39, n.07, 1973. p. 187.

⁷³⁹ Houve apenas duas palestras não realizadas por pesquisadores do IB ou do IAL: “Resíduos de pesticidas em peixes”, proferida pela prof^a Titular de Toxicologia da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP, Ester de Camargo Fonseca Moraes; e “Uso adequado de defensivos para a lavoura e pecuária”, feita pelo presidente da Sociedade Brasileira de Defensivos para a Lavoura e Pecuária, Edgar O. Lorenz (entidade que daria origem à ANDEF no ano seguinte)

⁷⁴⁰ Isômeros são substâncias que apresentam a mesma fórmula molecular (apresentam o mesmo número de átomos dos mesmos elementos químicos), mas diferem na forma como estes átomos se ligam no espaço. O agrotóxico BHC é, na verdade, uma mistura de diferentes isômeros com a fórmula molecular C₆H₆Cl₆. Os isômeros mais comuns são chamados de alfa, beta e gama. O isômero gama também é conhecido como lindano e é a substância que, de fato, possui a propriedade biocida. TANAKA. γ -BHC: Its history and mystery – why is only γ -BHC insecticidal? *op.cit.*, pp. 91-92.

de um mesmo fabricante).⁷⁴¹ A soma do conteúdo total de BHC no leite variou entre 0,007 e 0,055 ppm, enquanto a fração que apresentava lindano entre 0,001 e 0,046 ppm. Duas das amostras de leite apresentaram a presença de outros compostos organoclorados, mas que não conseguiram ser distinguidos (poderiam representar clordana, heptacloro, aldrin ou DDT). Para o queijo, o conteúdo total de BHC variou entre 0,260 e 2,345 ppm, com a fração apresentando lindano variando entre 0,295 e 1,350. Da mesma forma, todas as 120 amostras de carne enlatada destinada à exportação apresentaram presença de BHC, em valores totais variando entre 0,02 e 1,69 ppm.⁷⁴²

Os valores encontrados no leite de São Paulo eram maiores que os descritos em estudos realizados nos Estados Unidos (conteúdo médio de BHC total no leite de 0,007 ppm e apenas de lindano, 0,004 ppm), na Grã-Bretanha (conteúdo de lindano em amostras de leite variando entre 0,0007 e 0,0024) e no Líbano (BHC total no leite variando entre 0,006 e 0,016 ppm). Além das comparações na literatura, os valores encontrados na pesquisa do IAL estavam fora dos padrões adotados pelo Codex Comission on Pesticides Residues e mesmo das recomendações específicas do CNNPA.⁷⁴³ A conclusão de Wohlers e Barreto era inequívoca: “Todo leite consumido em São Paulo, quanto a resíduos de BHC, está contaminada e em desacordo com a legislação vigente.”

Para o caso da carne, apesar da quantidade de resíduos estar dentro dos limites aceitáveis pelas resoluções brasileiras, estava em desacordo com o Codex.⁷⁴⁴ Na opinião das pesquisadoras, era difícil estabelecer mecanismos para reduzir a presença destes organoclorados nos alimentos, uma vez que era impossível determinar com precisão a origem dos resíduos. Apesar de alguns criadores confirmarem o uso de BHC em vários produtos pecuários (para tratamento de parasitas, como berne e carrapatos), a maioria das

⁷⁴¹ ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers de; BARRETO, Heloísa Helena Cobre. Resíduos de pesticidas clorados em leite consumido em São Paulo. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, n. 31, 1971, pp.13-20 (Obs: Este trabalho foi apresentado no 18º Congresso Brasileiro de Higiene, em outubro de 1970).

⁷⁴² LARA, Walkyria H.; BARRETO, Heloisa, H.C.; TAKAHASHI, Mickiko Y. Resíduos de pesticidas clorados em conservas de carne bovina. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 31, 1971, pp.63-70 (Obs: Trabalho apresentado na 23ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, Curitiba, Paraná, 1971).

⁷⁴³ O CCPR havia aprovado em 1968 o limite máximo de tolerância para o lindano de 0,004 ppm no leite e 0,1 ppm para derivados do leite. Ver Report of the Second Session of the Codex Committee on Pesticide Residues (18-22 september 1967). Sobre a não permissão de lindano no Brasil, ver a Resolução nº 23/66 da CNNPA, publicado no DOU, ano 105 (36): 2193, 22 fev 1967, a qual modificou o Decreto 55.871 de 26-3-65. Ver os limites de resíduos permitidos para ‘lindano (isômero gama do BHC)’ na tabela 3, p.194, colunas referentes à CPPA (Ministério da Saúde).

⁷⁴⁴ Até aquele momento, as resoluções brasileiras permitiam valores entre 4 e 7 ppm de lindano (isômero do BHC) em carnes. Nas recomendações do Codex, estes valores não poderiam passar de 0,7 ppm. Ver os limites de resíduos permitidos para ‘lindano (isômero gama do BHC)’ na tabela 3.

pastagens havia sido campo de cultivo de algodão no passado, nos quais o BHC foi empregado no combate à lagarta do algodoeiro.⁷⁴⁵

Além dos dados alarmantes sobre a presença de organoclorados em alimentos de origem animal, as pesquisadoras do IAL mostraram no simpósio novos dados sobre amostras de feijão, farinhas (mandioca e fubá), hortaliças (alface, batata, cenoura, couve, cebolinha, salsa e tomate), óleos vegetais comestíveis (algodão, amendoim, milho e soja) e ovos comercializados em São Paulo, os quais haviam apresentado a presença de BHC e de DDT.⁷⁴⁶

Não eram apenas os alimentos do estado de São Paulo que estavam contaminados. A equipe do Instituto Biológico mostrou os resultados da análise de hortaliças produzidas no Estado da Guanabara, feitas em amostras enviadas pela própria Secretaria de Agricultura do extinto estado. Várias delas apresentaram resíduos do organoclorado endrin, pesticida associado à ocorrência de lesões no fígado. O *Jornal do Brasil* deu destaque de capa para este resultado apresentado no simpósio, noticiando no dia seguinte que “Hortaliças do Rio mostram resíduos de inseticida que provoca lesões no fígado”.⁷⁴⁷

Quando o tema era a contaminação de alimentos por resíduos de pesticidas, abordar a presença dos organoclorados era inevitável. A preocupação com a ingestão destas substâncias aumentava, pois, além de desencadear processos de intoxicações crônicas após a ingestão por um longo período, organoclorados como o DDT, o BHC e o endrin passavam a ser associados ao desenvolvimento de tumores mesmo em doses muito pequenas. Ao palestrar no “I Encontro Pesticidas, Metais Pesados e Meio Ambiente”

⁷⁴⁵ LARA; BARRETO; TAKAHASHI. Resíduos de pesticidas clorados em conservas de carne bovina. *op.cit.*, p.69.

⁷⁴⁶ LARA, Walkyria H.; BARRETO, Heloisa H.C., Resíduos de pesticidas clorados em alimentos. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 32, 1972, pp.89-94.

⁷⁴⁷ HORTALIÇAS do Rio mostram resíduos de inseticida que provoca lesões no fígado. *Jornal do Brasil*, 15 jun 1973, p. 14 [Hemeroteca Digital]. Um dia após a primeira reportagem, o jornal deu continuidade ao assunto e utilizou como fotografia ilustrativa um agricultor ao fundo regando uma plantação de hortaliças com um regador, sem qualquer roupa de proteção, e a foto de três frascos de inseticidas em primeiro plano. Na legenda: “os rótulos sequer são lidos antes do generoso – e perigoso - banho químico das folhas”. Super Rhodiatox 60 (PA: paration - 60%?), Malatol 50E (PA: malation 50%), Phosdrin C.E.2 (PA: mevimphos 24%), Ortho (confirmar o produto comercial para descobrir o princípio ativo) e Endrex 20 (PA: endrin 20%) eram produtos comerciais utilizados de forma cada vez mais corriqueira, mas de uma maneira “incorreta” pelos pequenos agricultores, que não seguiam os “cuidados recomendados pelos fabricantes, deixando vidros vazios nos próprios canteiros ou próximo à cursos d’água. A cobertura do episódio evidencia como o enquadramento utilizado em reportagens reforçava o entendimento de que o problema dos pesticidas estava associado ao modo de uso, não ao composto em si, favorecendo a posição da Andef. Fonte: HORTAS do Rio usam inseticidas de forma exagerada. *Jornal do Brasil*, 16 jun 1973, p.15. [Hemeroteca Digital]

(evento organizado pela Faculdade de Saúde Pública da USP, pela SEMA e pela CETESB – ocorrido em maio de 1975), Almeida destacou que

Muitos fungicidas, nematicidas, herbicidas e também os inseticidas fosforados orgânicos e os carbamatos degradam-se rapidamente após sua aplicação nos cultivos ou no solo e praticamente não há remanescência de resíduos nos alimentos. Mesmo nos casos em que persiste uma pequena quantidade de resíduos nos alimentos, estas substâncias são biodegradadas de modo rápido no organismo humano e de outros animais, sem que haja armazenamento de resíduos no tecido adiposo. Entretanto, os pesticidas clorados orgânicos são altamente persistentes e muitas vezes permanecem no solo, nas plantas muito além do tempo considerado útil para o combate às pragas. Os resíduos de pesticidas clorados orgânicos, presentes nos alimentos, são transferidos para o organismo humano e de outros animais e aí persistem por longo tempo armazenados no tecido adiposo, em equilíbrio dinâmico.⁷⁴⁸

O médico do IB procurou explicar que os organoclorados poderiam aparentar ser pouco tóxicos do ponto de vista agudo, o que demandava a realização de uma avaliação toxicológica completa. Ao mencionar os estudos toxicológicos necessários para avaliação dos efeitos dos pesticidas, fez um breve histórico que iniciava com testes iniciais DL₅₀ (avaliação da toxicidade aguda), incorporaram testes de ingestão ao longo da vida de animais utilizados como cobaia (avaliação da toxicidade crônica) e, naquele período, passavam a incluir os testes mutagênicos e tumorigênicos:

Os estudos toxicológicos referentes aos pesticidas têm sido progressivamente mais acurados. No seu início, há cerca de 20 anos atrás, falava-se unicamente da dose letal 50%, ou DL₅₀, por via oral ou dérmica. Posteriormente passaram a ser considerados também os estudos toxicológicos resultantes da administração do princípio ativo junto com a alimentação a animais de experiência, durante um período curto (1/10 da vida média); neste último caso com informações adicionais sobre a influência do produto no desenvolvimento de tumores malignos. Nestes últimos anos têm sido consideradas indispensáveis outras provas, que permitem avaliar a existência ou não de efeitos mutagênicos e de efeitos teratogênicos, isto é, verificar se o pesticida influi, respectivamente no patrimônio genético do indivíduo, ou se acarreta o aparecimento de malformações congênitas.⁷⁴⁹

⁷⁴⁸ ALMEIDA, Waldemar F. Contaminação de alimentos por resíduos de pesticidas. In SECRETARIA ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE; FACULDADE DE SAÚDE PÚBLICA, USP (org.). Encontro “*Pesticidas, Metais Pesados e Meio Ambiente*”, São Paulo, 5-7 mai 1975. Texto de palestra proferida, p.2 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]. O texto desta palestra foi posteriormente publicado como artigo: ALMEIDA, Waldemar F. Contaminantes químicos e biológicos de alimentos. *Sáude Ocupacional e Segurança*, v. 10, n. 9, 1975, pp.111-118 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213].

⁷⁴⁹ ALMEIDA. Contaminação de alimentos por resíduos de pesticidas. *op.cit.*, p.3.

No dia seguinte à palestra de Almeida, o *Estado de São Paulo* trouxe a manchete “DDT no organismo pode causar câncer” na cobertura do encontro. A frase forte repercutia a fala do professor da Faculdade de Saúde Pública da USP, Diogo Pupo Nogueira.⁷⁵⁰ Resultados preliminares de sua pesquisa indicavam elevadas concentrações de inseticidas organoclorados em regiões do estômago e da mama afetadas por câncer. Na reportagem, Almeida foi citado comentando que “o problema é devido a aplicação errônea e indiscriminada de inseticidas” e defendia a adoção de seis medidas: “análise de vigilância, ampla divulgação da boa prática agrícola, cursos de treinamento e habilitação para aplicadores de inseticidas, restrição de venda de determinados inseticidas tóxicos, e serviços médicos adequados.”⁷⁵¹

Não foi a primeira vez que Almeida se deparava com evidências de que o DDT e outro clorados poderiam desencadear a formação de tumores.⁷⁵² A diferença é que testes específicos para potencial cancerígeno passavam a entrar na lista de recomendações na avaliação de pesticidas. Por exemplo, a realização de testes para efeitos mutagênicos, cancerígenos e tumorigênicos para qualquer substância considerada poluente foi uma das recomendações do WHO Expert Committee on Control of Pollutants de 1973. Foram também orientações definidas na 3ª Conferência FAO/OMS de Aditivos para Alimentos

⁷⁵⁰ Diogo Pupo Nogueira graduou-se em medicina pela USP em 1943. Na década de 1960 tornou-se assistente da Cátedra de Higiene do Trabalho na Faculdade de Saúde Pública da mesma universidade. Participou como membro do primeiro Conselho Deliberativo da recém-criada Fundacentro, em 1966, participando de sua estruturação. Desenvolveu pesquisas relevantes sobre doenças pulmonares relacionadas à inalação de partículas no ambiente de trabalho, como a berrinose (doença provocada pela inalação da poeira de algodão em fábricas têxteis), asbestose (inalação do pó de amianto) e silicose (inalação de pó de sílica). Foi professor de Medicina do Trabalho no Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da USP. É considerado uma referência na área de Saúde Ocupacional no Brasil. Fonte: FUNDACENTRO. *Diogo Pupo Nogueira – obituário*. Disponível em <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/resgate-historico/personalidades-1/diogo-pupo-nogueira-1/diogo-pupo-nogueira>. Acesso em 2 ago 2022.

⁷⁵¹ DDT no organismo pode causar câncer. *O Estado de São Paulo*, 07 mai 1975, p.18 [Acervo O Estado de São Paulo]. É digno de destaque a repercussão que estes dois eventos acadêmicos tiveram em jornais, sendo mais um indicativo de que o tema da contaminação de alimentos ganhava espaço no debate público. Além dos citados, Almeida arquivou duas entrevistas realizadas para o *Correio Popular* e para o *Correio Brasiliense* que abordavam especificamente o tema e utilizavam a expressão “venenos” para se referir aos pesticidas: MÉDICO campineiro na luta contra envenenamentos. *Correio Popular*, 29 dez 1974, p.8 [CMIBSP – Fundo WFA – pasta 212]. VENENO. *Correio Brasiliense*, 10 jul 1977, p.20 [CMIBSP – Fundo WFA – pasta 215].

⁷⁵² No capítulo anterior, analisei como a repercussão dos trabalhos de Innes e colaboradores em 1969 levantou a possibilidade do DDT ser cancerígeno a partir de estudos realizados em camundongos. Também vimos como esta pesquisa repercutiu no JMPPR e acabou por ter seus resultados e conclusões relativizados. Ver capítulo 3, seção 3.2 (“Controvérsias sobre o DDT, ...”), p.214.

e Contaminantes (realizada em Genebra em outubro de 1973), encontro do qual Almeida participou como representante do Brasil.⁷⁵³

A identificação de que um composto era cancerígeno implicava um questionamento: poderia ser definida alguma dose de ingestão diária aceitável? Entre os seus escritos e materiais de estudo, uma anotação avulsa feita por Almeida a partir de um artigo publicado em uma revista da OMS de 1972 sobre o tema dizia que

Até o presente tem sido considerado que um 'nível sem efeito' não pode ser estabelecido para substâncias carcinogênicas. Este conceito é baseado em estudos com animais de laboratório, mostrando que, ao contrário de outras formas de intoxicação, carcinogênese é o resultado de um acúmulo de lesões celulares irreversíveis e não de acúmulo de uma substância tóxica.⁷⁵⁴

Ou seja, caso a substância fosse cancerígena, qualquer nível de exposição seria inaceitável e o pesticida deveria ser banido. Em um manuscrito escrito provavelmente entre 1972 e 1973, Almeida defendeu a proibição do aramita⁷⁵⁵ (que não é um inseticida organoclorado) a partir do resultado de estudos conduzidos em laboratório com ratos e cães, que apresentaram tumores malignos no fígado e nos canais biliares após serem alimentados com ração contendo o acaricida. Escreveu Waldemar que

não podemos ter certeza de que a aramita seja cancerígena para o homem, mas, na prática, devemos considerar que qualquer composto cancerígeno para uma única espécie animal poderá ser também carcinogênico para o homem. Por isso, a aramita não pode ser empregada nos casos em que possa deixar resíduos em alimento ou no ambiente.⁷⁵⁶

Já para os clorados como o DDT, aldrin e dieldrin, Almeida não mantinha uma posição tão firme naquele momento. Alegou que “ainda havia dúvidas se os tumores produzidos são realmente malignos” e que “os trabalhos de avaliação estão em andamento”. Neste caso, era

necessário estudar detalhadamente o modo de ação dos pesticidas e verificar com precisão a presença ou a ausência de riscos

⁷⁵³ A primeira conferência conjunta FAO/OMS sobre aditivos aconteceu em 1955 e a segunda, em 1963. Um relatório produzido por Waldemar Ferreira de Almeida sobre a terceira conferência encontra-se no Centro de Memória do Instituto Biológico e é uma fonte que merece ser analisada em trabalhos futuros.

⁷⁵⁴ Tradução de Almeida de trecho da publicação da OMS: WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). *Health Hazards of the Human Environment*, 1972, p.219.

⁷⁵⁵ A aramita é molécula orgânica deriva do sulfito de éster. Não é um organoclorado, organofosforado, carbamato, etc. Segundo dados da IUPAC, seu uso foi introduzido em 1954. LEWIS, K.A.; TZILIVAKIS, J.; WARNER, D.; GREEN, A. An international database for pesticide risk assessments and management. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, v. 22, n. 4, 2016, pp. 1050-1064. Disponível em: <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/1334.htm>. Acesso em: 09 de julho de 2022.

⁷⁵⁶ ALMEIDA, Waldemar F. Aspectos toxicológicos dos praguicidas. Manuscrito datilografado. s/d. p. 7. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

carcinogênicos. Não há dúvida de que qualquer substância que apresente uma ação cancerígena nítida em animais de experiência ou no homem deve ser prontamente removida do ambiente. Tal substância não poderá contaminar os alimentos. Também não deverá contaminar qualquer pessoa durante sua produção ou uso. Entretanto, a segurança para o homem não melhora com manutenção apenas de suspeitas remotas de ação cancerígena direta ou indireta de alguns produtos altamente valiosos como defensivos agrícolas. Sem os defensivos agrícolas muitas pessoas já teriam morrido muito antes de terem atingido a idade em que poderiam ter apresentado um câncer (Barnes, 1966).⁷⁵⁷

Classificar os compostos organoclorados persistentes que contaminavam os alimentos, como o DDT, enquanto substâncias cancerígenas mostrava-se um posicionamento político mais difícil de ser assumido. As evidências, entretanto, se acumulavam. Experimentos que avaliavam o potencial de substâncias químicas provocarem mutações em células eram testes complementares às análises com cobaias. Os chamados testes de genotoxicidade passaram a fazer parte das pesquisas que avaliam potenciais cancerígenos a partir da década de 1970 e complementavam evidências obtidas em testes realizados em outras espécies.⁷⁵⁸

Almeida foi um dos autores de um estudo que avaliou o potencial mutagênico do DDT, realizado em parceria com pesquisadores do Serviço de Genética do Instituto Butantã e do Instituto de Matemática da USP e publicado em 1975. O objetivo da pesquisa foi investigar a relação entre a exposição ao DDT e a presença de anomalias cromossômicas nas células. O delineamento experimental previa duas comparações. Na primeira, trabalhadores de três fábricas que produziam DDT (não são citadas as fábricas, mas todas ficavam no estado de SP) foram categorizados entre grupos com “alta exposição” e “baixa exposição” (categorias definidas a partir das atividades desenvolvidas no processo de fabricação do inseticida). A segunda análise comparativa foi realizada entre um grupo de trabalhadores de uma das fábricas com grupo de trabalhadores do Instituto Butantã (na premissa de que estes últimos não teriam qualquer exposição ao organoclorado).⁷⁵⁹

⁷⁵⁷ *Ibidem*, p.7-8.

⁷⁵⁸ CREAGER, Angela. “The Political Life of Mutagens: A History of the Ames Test”. In: CAMPOS, Luis; VON SCHWERIN, Alexander (eds.). *Making Mutations: Objects, Practices, Contexts*. Max Planck Institute for the History of Science, 2010. pp. 285-300. SMITH, Carr J.; PERFETTI, Thomas A.; BERRY, Sir Colin *et al.* Bruce Nathan Ames - Paradigm shifts inside the cancer research revolution. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, v. 787, 2021, pp.1-7.

⁷⁵⁹ RABELLO, M. Nazareth; BEÇAK, W. Beçak; ALMEIDA, Waldemar Ferreira *et al.* Cytogenetic study on individuals occupationally exposed to DDT. *Mutation Research*, v. 28, n. 3, 1975, pp. 449-454 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]. Do ponto de vista da repercussão dentro da comunidade científica, este deve

Em um primeiro momento, as comparações entre estes grupos evidenciaram diferenças na frequência de mutações cromossômicas que não foram consideradas estatisticamente significativas pelos pesquisadores, o que indicaria que o DDT não teria efeito mutagênico. O resultado inicial da pesquisa da qual Waldemar participava corroborava a ideia de que o organoclorado era inócuo ao organismo humano. O detalhe importante deste trabalho é que cinco trabalhadores considerados com “baixa exposição” em uma das fábricas apresentaram níveis de DDT no sangue altos – comparáveis com o dos grupos considerados com alta exposição. No limite, este resultado sinalizava para as dificuldades em definir o grau de exposição apenas a partir do contato direto no ambiente de trabalho. Conforme Almeida e os demais autores afirmam no artigo

the DDT determinations showed that direct or indirect contact with the insecticide is not always correlated with the degree of contamination; actually the DDT plasmic levels of the group from plant A (5 subjects) indirectly exposed did not differ significantly from those of the directly exposed groups from the three pesticide plants.⁷⁶⁰

O problema interferiu no delineamento experimental e impactou nas análises: quando os dados destes indivíduos com elevado nível de DDT no sangue, mas inicialmente considerados no grupo com pequena exposição, foram incluídos no grupo de “alta exposição”, a correlação entre DDT no sangue e anomalias cromossômicas foi positiva e estatisticamente significativa. Na conclusão do artigo, foi colocado que “our data suggest that DDT causes chromatid aberrations, although this assertion should be considered tentative”.⁷⁶¹

De forma similar ao que observou em sua tese, Almeida se deparava com a dificuldade em se definir um “grupo controle” em uma pesquisa com organoclorados persistentes.⁷⁶² A ubiquidade dos organoclorados trazia desafios para um delineamento experimental que se propunha a comparar uma população “exposta” e outra “não exposta”, o que ia ao encontro dos dados que indicavam a ampla contaminação de alimentos por estes compostos químicos.

ser a publicação com maior impacto de Waldemar, com 74 citações segundo levantamento feito no Google Acadêmico em 27 de janeiro de 2022.

⁷⁶⁰ *Ibidem*, p. 452.

⁷⁶¹ *Ibidem*, p. 453.

⁷⁶² Almeida se deparou com o mesmo problema em sua tese, quando detectou níveis elevados de DDT e BHC em grupos que eram inicialmente considerados como “sem exposição”. Ver capítulo 3, seção 3.6: “A parceria com a OMS no âmbito do projeto BRA-24 e o doutorado na USP: a reavaliação do uso do DDT”, pp. 254-255.

Concomitantemente, Almeida participava de outra pesquisa sobre o DDT que trouxe novas evidências para corroborar o argumento da persistência (e a conseqüente elevada exposição da população) do organoclorado. Realizada em parceria com Samuel Schvartsman, da USP, entre outros colaboradores, o estudo avaliou as concentrações de DDT e seus metabólitos no sangue de mães e de cordões umbilicais de seus bebês recém-nascidos na cidade de São Paulo. Os valores foram bem maiores (de 2 a 5x maiores) que os encontrados em estudos similares nos EUA e na Argentina. Os autores levantaram uma forte hipótese em seus comentários, sugerindo que “higher levels obtained in São Paulo city are probably due to the less effective and less rigid regulatory controls”. Entretanto, logo a seguir, ponderaram que o método de extração utilizado poderia ter levado a valores mais elevados, enfraquecendo a hipótese anterior.⁷⁶³

Almeida estava, neste mesmo período, envolvido no processo de institucionalização da toxicologia enquanto campo científico no país. A metade da década de 1970 foi justamente quando participou da organização da Sociedade Brasileira de Toxicologia e dos primeiros congressos da área, um processo que será analisado no próximo capítulo. Assumir um posicionamento sobre um composto que estava no centro de debates políticos e científicos, como era DDT, era também posicionar-se dentro do coletivo de toxicólogos. Podemos assim entender o porquê de, embora reconhecê-lo enquanto um poluente ambiental e um contaminante dos alimentos, o médico paulista ainda resistia a classificá-lo enquanto um composto cancerígeno, como podemos ver no parágrafo abaixo (escrito para um artigo no ano posterior à publicação da pesquisa sobre os efeitos do DDT em mutações cromossômicas):

Os inseticidas clorados orgânicos, administrados diariamente junto com a ração, acarretam o aparecimento de tumores malignos no fígado de camundongos. Esses tumores não são produzidos em cães, nem em macacos. Observações em grupos de pessoas profissionalmente expostas ao DDT por um período longo não confirmam a indução de tumores malignos. Por conseguinte, até o presente, parece que o problema de carcinogênese por compostos clorados orgânicos é exclusivo de roedores.⁷⁶⁴

Uma troca de correspondências entre Almeida e os toxicólogos da OMS em 1974 é emblemática das negociações que antecederiam as afirmações de um trabalho científico

⁷⁶³ SCHVARTSMAN, Samuel; ALMEIDA, Waldemar F.; VAZ, Flávio A. Costa *et al.* Blood Levels of DDT in Nonoccupationally Exposed Mothers and Newborn Infants in a City in Brazil. *Environmental Quality and Safety*, v.3, 1974, pp.154-156. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

⁷⁶⁴ ALMEIDA, Waldemar F. A Persistência de Pesticidas no Meio Ambiente. *Revista BASES*, v. 28, 1976, p.21. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 214]

sobre o DDT. Na ocasião, o médico brasileiro estava interessado em publicar os resultados de sua pesquisa de doutorado em um congresso internacional dedicado exclusivamente ao tema “pesticidas” organizado pela IUPAC (Third International Congress of Pesticide Chemistry) na cidade de Helsinkí, na Finlândia. Antes de submeter o trabalho para o comitê editorial do congresso, Almeida enviou esboços do manuscrito para Coplestone e Vandekar, da Seção de Biologia e Controle de Vetores da OMS (Vector Biology and Control/WHO), médicos que participaram do planejamento da pesquisa realizada no projeto BRA-24, perguntando se haveria alguma objeção na apresentação dos resultados da pesquisa realizada.⁷⁶⁵

Almeida apresentou basicamente os mesmos dados e resultados discutidos no comitê da OMS dois anos antes, quando comparou os níveis de DDT no sangue de rociadores que atuaram em campanhas de erradicação da malária no RJ e no ES, tendo como grupo controle pessoas que não haviam sido expostas ocupacionalmente ao pesticida.⁷⁶⁶ Um dos aspectos que Almeida procurou destacar no trabalho a ser enviado para a IUPAC foi a poluição ambiental, indicando que os valores elevados de DDT encontrados em indivíduos sem exposição ocupacional a pesticidas sinalizavam para a presença de “local environmental pollution by DDT probably as a consequence of agricultural use of this pesticide both in cultures and stored grains in the region.”⁷⁶⁷ Estes valores eram de 5 a 8 vezes maiores do que os valores encontrados de resíduos de DDT no sangue de mulheres na cidade de São Paulo, pesquisa que havia realizado em parceria com Samuel Schvartsmam, indicando diferenças no acúmulo de DDT entre as regiões do país, “according to the local environmental pollution by pesticides”. Quando analisando os rociadores que haviam trabalhado nas campanhas até a década de 1960, Almeida destacou a elevada concentração do isômero do DDT que indicava uma absorção recente.⁷⁶⁸ Sua explicação para o dado: “environmental pollution”. Almeida não encontrou diferenças entre os moradores de casas rociadas e não rociadas. Entretanto,

⁷⁶⁵ Ver capítulo 3, seção 3.1: “A implementação do projeto BRA-24 no IB”, pp.208-209.

⁷⁶⁶ Ver capítulo 3, seção 3.6: “A parceria com a OMS no âmbito do projeto BRA-24 e o doutorado na USP: a reavaliação do uso do DDT”, p.252.

⁷⁶⁷ ALMEIDA, Waldemar F.; PIGATI, Paulo; GAETA, Rosa; ÚNGARO, Maria Tereza S. DDT residues in human blood serum in Brazil. *Environmental Quality and Safety*. 1975, pp. 586–588. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212] (Obs: esta publicação reuniu trabalhos apresentados no Third International Congress Pesticide Chemistry (IUPAC) Helsinki, 3-4 Jul 1974).

⁷⁶⁸ Almeida analisou três isômeros do organoclorado: p,p'-DDT, o,p'-DDT e p,p'-DDE. Quando absorvido, o DDT no organismo se apresenta na forma do primeiro isômero (p,p'-DDT). A medida que ele vai sendo degradado, este composto vai sendo transformado nos outros isômeros. Altos valores de p,p'-DDE indicam uma exposição antiga.

uma vez que ambos os grupos eram formados por habitantes da mesma cidade e sendo que os demais resultados indicavam uma absorção de DDT por outras vias (como a alimentação), este resultado necessitava de maiores investigações.

Copplestone respondeu que "there is nothing at all inconvenient to us in this paper", mas sugeriu a inclusão dos resultados obtidos na avaliação clínica que foi realizada em algumas das pessoas que compuseram o grupo amostral. Na avaliação médica realizada não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os parâmetros avaliados e níveis de DDT no sangue. Copplestone sugeriu, portanto, que Almeida destacasse que não havia sido descoberto nenhum efeito adverso nas pessoas com níveis elevados do organoclorado. Sua justificativa era de que "a statement like this might prevent the use of your data for pseudo-scientific purposes which could perhaps be embarrassing to you in your own country".⁷⁶⁹ Vandekar reforçou a sugestão de seu colega, lembrando da necessidade de indicar que a pesquisa havia sido financiada pela OMS.⁷⁷⁰ Na versão final do trabalho, Almeida incluiu duas sentenças praticamente idênticas às sugeridas por Copplestone. O último parágrafo da seção "Resultados" afirmava que "periodic medical examinations, whose detailed results will be reported later, have not demonstrated any significant differences between the exposed groups and the control groups". No resumo do trabalho, acrescentou ao final o seguinte trecho: "A coincident medical examination was carried out and no adverse effects were discovered, even in men with very high levels of DDT or DDE".⁷⁷¹

O aspecto da poluição ambiental que chamava a atenção de Almeida era secundário para os toxicólogos da Seção de Controle de Vetores da OMS: mais relevante era destacar que esta poluição, apesar de produzir inegavelmente o acúmulo de resíduos do pesticida organoclorado no organismo humano e no ambiente, deveria ser minimizada em função da ausência de efeitos clínicos diretamente perceptíveis naquele momento.⁷⁷² A opção feita pelo médico paulista de incluir a ressalva sinaliza para a necessidade de estabelecer vínculos de apoio e construir sua rede dentro do coletivo de toxicólogos (o

⁷⁶⁹ COPPLESTONE, J. (WHO Vector Biology and Control – Medical Officer / Toxicologist). Destinatário: Dr. Waldemar F. Almeida (Director, Division of Animal Biology, Biological Institute of São Paulo). 07 jun. 1974. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

⁷⁷⁰ VANDEKAR, M. (WHO Vector Biology and Control – Medical Officer / Toxicologist). Destinatário: Dr. Waldemar F. Almeida (Director, Division of Animal Biology, Biological Institute of São Paulo). 11 jun. 1974. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

⁷⁷¹ ALMEIDA *et al.* DDT residues in human blood serum in Brazil. *op.cit.* p. 586–588

⁷⁷² Apesar da existência de estudos que indicavam os efeitos crônicos associados a organoclorados como o DDT.

que garantiria seu reconhecimento e de suas atividades), bem como um cálculo para evitar enfrentamentos com a ditadura e o setor industrial.

É razoável supor porque poderia ser “embaraçoso” ter uma pesquisa que associava o DDT enquanto um poluente ambiental no Brasil: com exceção das portarias do Ministério da Agricultura que proibiam o uso em plantações de fumo e em pastagens, não havia qualquer restrição a comercialização ou à aplicação do DDT ou de qualquer pesticida organoclorado.⁷⁷³ Existia, sim, a definição de limites para a presença destas substâncias em alimentos. Uma resolução da CNNPA de 1976 alterou os valores para DDT, BHC, aldrin, dieldrin e lindano e os alimentos em que estes eram permitidos (tabela 7). Se é preciso reconhecer que aquela resolução definiu valores menores e um menor número de alimentos para a detecção destes organoclorados, a ausência de um monitoramento efetivo e regular da produção agrícola limitava o alcance daquele instrumento regulatório no controle da contaminação dos alimentos.⁷⁷⁴ A resolução da CNNPA tampouco impedia a utilização dos organoclorados na agricultura; ao contrário, legitimava o uso dos pesticidas persistentes.

⁷⁷³ Cabe aqui um contraste para o DDT no contexto brasileiro e dos EUA, feito a partir do relatório de 1975 produzido pela EPA para reavaliar a proibição do uso do DDT (medida tomada no país em 1972). O DDT havia sido banido, juntamente com outros clorados, para usos agrícolas nos EUA, mas os usos em saúde pública e as exportações estavam permitidas. Na seção sobre efeitos nos humanos, o relatório de 1975 apresentou como conclusões: *“As a result of additional studies concluded after 1972, the hepatocarcinogenicity of DDT by the oral route has been demonstrated in several strains of mice. Liver-cell tumors have been produced in both sexes, and in CF1 mice were found to have metastasized. An increased incident of hepatic tumors has been observed with doses of DDT as low as 2 ppm”* (p.85). Em seguida, avaliando se os tumores em camundongos poderiam ser utilizados como índices, concluiu que *“Although the target tissue may be different, the mouse can, in specific cases, serve as a reliable and proven indicator of the carcinogenicity of a chemical in other species including man. However, although carcinogenic effects in mice are valid when dealing with certain chemicals, the result can vary greatly depending on the compound tested and may not always be a reliable basis for extrapolation to other species”* (p.87). Para outros animais: *“Although the evidence presented is limited in scope, it is apparent that DDT did not consistently enhance the growth of well-defined hepatic lesions in rats or hamsters. However, the experiments available using species other than the mouse are too limited to make definite conclusions”* (p.89). Para humanos: *“The epidemiological studies discussed are of too short duration and too limited sample size to permit conclusions regarding carcinogenicity. No additional studies have become available since 1972. The studies examining DDT residues in adipose tissue of terminal cancer patients are inconclusive since patients with nonneoplastic liver diseases also showed higher adipose tissue levels of DDT than controls”* (p.91). A recomendação do relatório, entretanto, era pela manutenção do banimento do DDT para uso agrícola nos EUA. Fonte: U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). DDT: a review of scientific and economic decision to ban its use as a pesticide. 1975. Disponível em: <https://archive.epa.gov/epa/sites/production/files/documents/DDT.pdf>. Acesso em 04 jul 2022.

⁷⁷⁴ Os valores permitidos para resíduos de pesticidas em alimentos que estavam em vigência eram referentes à Resolução nº 23/66 da CNNPA. Ver os limites de resíduos anteriormente permitidos para DDT na tabela 3.

Tabela 7 – Valores para resíduos de inseticidas organoclorados em alimentos estipulados pela Resolução nº 12 de 1976 da Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA) do Ministério da Saúde. Os valores modificavam os existentes no Decreto nº 55.871-65, publicado pela CPAA (comparar com valores da tabela 3 desta tese, nas páginas 193-196). Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 12-76. Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 17 set. 1976, pp.12299-12300. [Portal Jusbrasil]

Pesticida	Alimento em que pode ser encontrado	Tolerância
Aldrin, Dieldrin	Cereais (não beneficiados)	0,01 ppm
	Banana	0,1 ppm
	Hortaliças em geral (exceto cenoura)	0,1 ppm
	Algodão, amendoim, soja, cana-de-açúcar	0,1 ppm
	Batata, batata-doce	0,2 ppm
BHC	Algodão	0,1 ppm
	Cacau	0,001 ppm
	Café, coco (polpa)	0,001 ppm
	Cana-de-açúcar	0,5 ppm
Lindano	Cereais (não beneficiados)	0,5 ppm
	Frutos em geral (exceto morango)	1 ppm
	Morango	3 ppm
	Hortaliças em geral	1 ppm
	Alho, cebola, ervilha, feijão, mandioca	1 ppm
	Algodão, cacau, cana-de-açúcar	0,1 ppm
DDT	Café, coco (polpa)	0,001 ppm
	Algodão, amendoim, soja	1 ppm

Como veremos em uma seção posterior neste capítulo, Almeida participava do grupo de trabalho que elaborava as resoluções sobre pesticidas editadas pela CNNPA. As disputas e negociações existentes na definição destes valores guardam relação com a composição de membros deste fórum. Mas antes de analisar como funcionava o grupo de trabalho que, na prática, definia o que era um alimento contaminado por pesticidas, veremos como apareceu na trajetória de Almeida um outro grupo de pesticidas persistentes que poluíam o ambiente e a comida: os mercuriais.

4.4 Fungicidas mercuriais e a contaminação de alimentos

Assim como DDT e outros organoclorados, os pesticidas mercuriais são altamente persistentes no ambiente e aparecem na trajetória de Almeida como compostos que associavam a contaminação de alimentos com a poluição ambiental. Mas, ao contrário do grupo de inseticidas, os efeitos neurotóxicos produzidos pelo acúmulo de mercúrio demoravam menos tempo para se manifestarem e estavam bem descritos na literatura. O

caso de Minamata foi amplamente divulgado na década de 1960, sendo um exemplo emblemático e relevante para a associação do mercúrio com a contaminação ambiental.⁷⁷⁵

Os pesticidas à base de mercúrio eram da categoria dos fungicidas e tinham uso menos disseminado que os inseticidas organoclorados. Nem por isso a possibilidade de contaminação de alimentos e intoxicação de pessoas provocava menos preocupação. Almeida havia entrado em contato com problemas vinculados ao uso de mercúrio quando da contaminação de hortaliças pelo fungicida Neatina (produzido pela Bayer) em 1966.⁷⁷⁶ O mercúrio surgiu novamente em sua trajetória profissional em novembro de 1974, quando Almeida foi convocado a participar de uma nova conferência realizada pela OMS, cujo objetivo foi debater sobre o episódio de intoxicações provocadas por sementes tratadas com mercúrio no Iraque nos anos de 1971 e 1972. O médico do IB foi o representante do Brasil na conferência realizada em Bagdá entre 9 e 13 de novembro de 1974 pelo OMS em colaboração com o Ministério da Saúde do Iraque e com a Agência Sueca de Desenvolvimento Internacional.⁷⁷⁷

O episódio ocorrido no Iraque foi trágico. Entre 21 de dezembro de 1971 e 27 de março de 1972, 6148 pacientes deram entrada com sinais de intoxicação por mercúrio em 16 províncias do país. O número foi considerado subestimado, uma vez que relatos davam conta de que os hospitais de diferentes cidades atingiram sua lotação máxima. Apenas nos hospitais, 452 pessoas morreram (um número também subestimado, uma vez que muitos saíram dos hospitais ainda seriamente afetados).⁷⁷⁸ As intoxicações foram ocasionadas pelo consumo de sementes que estavam tratadas com mercúrio e eram

⁷⁷⁵ O episódio da contaminação da baía de Minamata estava ligado às atividades da empresa química Nippon Chisso, que liberava resíduos contendo mercúrio (um catalisador utilizado na síntese de acetaldeído) diretamente nas águas da baía. O mercúrio inorgânico se acumulava nos organismos após ser convertido em sua forma orgânica por bactérias. Mortalidade de peixes foram detectadas no final da década de 1940; a partir de 1956, crianças começaram a ser diagnosticadas com danos cerebrais (associados por um médico local à intoxicação por mercúrio); no final de 1959, os pescadores locais foram proibidos de comercializar os peixes obtidos em Minamata. A Nippon Chisso foi processada e perdeu a causa em 1977, pagando US\$ 100 milhões para as vítimas e suas famílias. McNEILL. *Something new under the sun. op.cit.* pp.138-139.

⁷⁷⁶ Ver capítulo 2, seção 2.6: “O laboratório é essencial”, pp.184-186.

⁷⁷⁷ O convite foi articulado por Aristides Celso F. Limaverde, da Secretaria de Saúde Pública e estava relacionado não apenas à expertise de Almeida, mas à participação do IB no caso da contaminação de hortaliças por fungicidas mercuriais em 1966. LIMAVERDE, Aristides Celso Limaverde (Secretaria de Saúde Pública, Ministério da Saúde). Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor de Divisão de Biologia Animal, IB). Assunto: indicação como representante do Brasil na Conferência sobre Intoxicação por Semente Tratada com Mercúrio Alquílico, 9-13 nov de 1974, em Bagda (Iraque). Rio de Janeiro, 07 jun 1974. Carta 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

⁷⁷⁸ Alguns levantamentos afirmam que as mortes em hospitais chegavam a 500 (até julho de 1973). BAKIR, F. *et al.* Methylmercury Poisoning in Iraq. An interuniversity report. *Science*, v. 181, 1973, pp. 230-241.

destinadas ao plantio, mas que acabaram sendo utilizadas como matéria-prima para a produção de farinha, que por sua vez foi utilizada para a fabricação de pães. O comitê da OMS concluiu, a partir destes números, que “there can be no doubt that the 1971-72 Iraqi epidemic was the largest outbreak of alkylmercury that has ever occurred”.⁷⁷⁹

Na conferência, o médico paulista apresentou detalhes das medidas que foram feitas em São Paulo em 1966, na tentativa de se minimizar as consequências da contaminação da produção de hortaliças pela Neantina: instalação de barreiras fitossanitárias, análise das plantações e destruição quando fosse identificado a presença de resíduos de mercúrio.⁷⁸⁰ O encontro terminou com um conjunto de recomendações para que países pudessem prevenir ou lidar com surtos de envenenamentos (‘outbreaks of poisoning’ na expressão do documento). Como medidas de prevenção, governos deveriam incluir regras para o controle rígido de sementes tratadas como parte de um “general system of regulation of all pesticides in order to prevent misuse and accidental cases of poisoning”.⁷⁸¹ A regulamentação deveria incluir regras como um uso mais restrito dos compostos alquil-mercúrio⁷⁸² (que não deveriam ser utilizados em sementes destinadas à exportação) e rotulagens obrigatórias nas embalagens das sementes tratadas, indicando os perigos e com orientações de uso escritas no idioma local. Para o caso de surtos ocorrerem, orientações sobre como deveriam ser realizados levantamentos epidemiológicos que rapidamente identificassem a origem e a extensão das contaminações. A suspensão do uso de pesticidas a base de mercúrio não foi sugerida.

Podemos perceber, tanto na perspectiva de Almeida quanto na resolução final da conferência, a expectativa de que as medidas que regulassem o comércio fossem suficientes para evitar a contaminação dos alimentos por pesticidas mercuriais e uma

⁷⁷⁹ A título de comparação, em Minamata e Niigata no Japão, as estimativas iniciais indicaram aproximadamente 50 mortes (número posteriormente considerado subestimado) e as epidemias anteriores no Iraque (1955 e 1960) estavam relacionadas a 70 e 200 mortes, respectivamente. SKERFVING, Staffan B.; COPPLESTONE, J.F. Poisoning caused by the consumption of organomercury-dressed seed in Iraq. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 54, n. 1, 1976, p.103.

⁷⁸⁰ ALMEIDA, Waldemar F.; PREGNOLATTO, W.; PIGATI, P. Misuse of organomercury fungicides in Brazil. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 53, suppl, 1976, pp.133-138.

⁷⁸¹ SKERFVING; COPPLESTONE. Poisoning caused by the consumption of organomercury-dressed seed in Iraq. *op.cit.*, p. 108.

⁷⁸² Os compostos organomercuriais podem ser subdivididos nos grupos alquil-mercúrio (que inclui o metil-mercúrio e o etil-mercúrio, mais estáveis quimicamente e com elevada capacidade de bioacumulação), aril-mercúrio (ex. fenil-mercúrio) e alcoxi-álquil mercúrio (ex. cloreto de metoxi-etil mercurio e hidróxido de etoxi-etil mercúrio). A distinção destes três grupos é importante para entender a amplitude dos efeitos tomados pelas medidas regulatórias, que faziam distinções entre os compostos. Ver: ALMEIDA, Waldemar F. Contaminação ambiental e alimentar por mercúrio e suas consequências. *O Biológico*, v. 41, n. 9, 1975, pp.208-220.

posterior intoxicação da população. O Brasil possuía uma regulamentação tímida sobre o tema: uma portaria do Ministério da Agricultura de 1970 determinava que a comercialização de “defensivos mercuriais” deveria ser registrada pelo agente comerciante junto ao ministério.⁷⁸³ Por sua vez, a resolução da CNNPA nº 10 de 1971 (aprovada no mês de julho, mas só publicada no DOU em outubro) estabelecia um limite para a concentração de resíduos de organomercuriais nos alimentos: 0,001 ppm de mercúrio metálico para frutas, hortaliças e legumes.⁷⁸⁴ A resolução incluiu a “recomendação” (termo utilizado no texto) de que “os organomercuriais são tolerados, exclusivamente, para tratamento de sementes e outras partes de vegetais destinadas ao plantio, proibindo o seu emprego direto sobre as respectivas culturas”.⁷⁸⁵

Ao contrário dos organoclorados, porém, uma medida proibitiva aconteceu para os organomercuriais no Brasil em 1975 (isto é, após repercussão do episódio de intoxicação no Iraque). A portaria do Ministério da Agricultura nº 2, de 4 de janeiro de 1975 (publicada no DOU apenas em agosto daquele ano) proibiu o uso de todos os “defensivos agrícolas” que contivessem metil-mercúrio ou outro composto alquil-mercúrio em sua fórmula, cancelando o registro de todos os produtos comerciais e estabelecendo o prazo de 90 dias para que fossem retirados do mercado. A portaria mantinha, entretanto, a permissão para registro, comercialização e uso de “defensivos” organomercuriais à base de outras formulações (aril-mercúrio e alcoxi-alkil-mercúrios).⁷⁸⁶

A existência de uma regulamentação para os organomercuriais não impedia a ocorrência de brechas relevantes, não apenas na permissão para classes de compostos à base de mercúrio, como para um silenciamento sobre a comercialização de sementes tratadas. Estes aspectos não passaram despercebidos por Almeida, que os abordou em um artigo publicado em setembro de 1975 em *O Biológico*, intitulado “Contaminação ambiental e alimentar por mercúrio e suas consequências”. No texto, Almeida descreveu diferenças entre os compostos organomercuriais e seus efeitos tóxicos, distinguindo as fontes de contaminação (industrial e agrícola) e abordou os casos ocorridos no Iraque e

⁷⁸³ BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 92, 3 de março de 1970*. Dispõe sobre importação e venda de defensivos organomercuriais. *Diário Oficial da União*, seção I, 10 mar 1970, pp.1792-1793.

⁷⁸⁴ BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 10-71*. *Diário Oficial da União*, 11 out 1971, seção I, p.8216.

⁷⁸⁵ *Ibidem*.

⁷⁸⁶ BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 3, 4 de janeiro de 1975*. Dispõe sobre a proibição de todos os defensivos agrícolas que contenham compostos metil-mercúrio ou outros alquil-mercúrios. *Diário Oficial de União*, 13 ago 1975, seção I, p. 10211.

no Japão. Sobre o Brasil, apesar de afirmar a existência das portarias anteriormente mencionadas, não se furtou a apontar problemas. Mencionou que, por serem permitidos no tratamento de sementes, pesticidas mercuriais poderiam ser aplicados em hortaliças e outros cultivos diante da ausência de fiscalização efetiva; afirmou que a proibição de compostos alquil-mercúrio tinha alcance limitado, uma vez que os organomercuriais mais consumidos estavam nos grupos permitidos – que apesar do menor efeito neurotóxico, produziam lesões intestinais e renais. Apontou ainda que o controle estabelecido para a venda de fungicidas mercuriais não impactava a comercialização de sementes e que

seria de grande interesse para o país, sob o ponto de vista da prevenção de surtos de envenenamentos coletivos, mesmo por fungicidas metoxi-etilmercúrios e fenilmercúrios, que fosse proibida a venda de sementes tratadas com quaisquer fungicidas mercuriais.⁷⁸⁷

Por fim, incluiu recomendações (inspiradas no comitê da OMS), as quais incluíam que “a regulamentação aplicada ao controle estrito das sementes tratadas deve fazer parte de um sistema de fiscalização de todos os defensivos agrícolas, no país, para evitar o uso indevido e os casos acidentais de envenenamento”.

A contaminação por mercúrio não era uma questão restrita ao uso agrícola. Em relação à contaminação de peixes, análises realizadas pela IAL indicavam a presença de mercúrio oscilavam entre 0,01 e 0,66 ppm para amostras de peixes coletadas nos estados de SP e RS. Almeida afirmou que “estes valores são [eram] ainda perfeitamente aceitáveis sob o ponto de vista internacional, porque, na maioria dos países, o limite permissível de mercúrio é o de 0,5 ppm em peixes”. Todavia, Almeida alertou que “estas análises indicam que está ocorrendo, no Brasil, uma contaminação progressiva das suas águas, já atingindo em certos pontos níveis semelhantes aos encontrados em países europeus altamente industrializados e com problemas quanto aos resíduos de mercúrio nos peixes”. Citou os exemplos do porto de Santos, do rio Guaíba (Porto Alegre-RS) e da Baía de Todos os Santos (Salvador-BA), esta última com teores de mercúrio em peixes e em moluscos similares ou maiores que os níveis observados em Minamata.⁷⁸⁸

Diante da sequência de eventos, é razoável supor que a defesa de Almeida pela proibição da venda de sementes “tratadas” com organomercuriais e medidas mais restritivas ao uso de fungicidas organomercuriais tinha o objetivo de evitar que ocorresse no Brasil um episódio similar ao do Iraque. A atuação no GT-2 da CNNPA era uma

⁷⁸⁷ ALMEIDA. Contaminação ambiental e alimentar por mercúrio e suas consequências. *op.cit.*, p.216.

⁷⁸⁸ *Ibidem*, p.217-218.

possibilidade para que algumas destas recomendações fossem inseridas nos marcos regulatórios sobre pesticidas, mas o processo mostrava-se lento em relação à urgência do problema. A resolução da CNNPA nº 18 de 1975 (elaborada em agosto de 1975, mas publicada no DOU de 9 de dezembro daquele ano) tinha como objeto a presença de resíduos de organomercuriais nos alimentos. De acordo com seu texto, passava a estar estabelecido o limite de 0,5 ppm para tolerância de mercúrio em peixes e 0,01 ppm para “qualquer outro alimento”, aumentando os limites de tolerância em relação à resolução anterior.

Em relação à utilização de organomercuriais em sementes, o grupo de trabalho da CNNPA responsável por elaborar as monografias sobre pesticidas redigiu uma nota técnica intitulada “Problema de fungicidas mercuriais no tratamento de sementes” em outubro de 1975. A nota utilizou como fonte o relatório técnico de OMS elaborado sobre o assunto no ano anterior, trazia uma lista de substitutos possíveis para os fungicidas mercuriais orgânicos (como o benomil, maneb, mancozeb, tiram, captan) e recomendações para medidas de segurança. Em sua introdução, uma contextualização importante: afirmava que “a fome tem sido, sem dúvida, um fator bastante importante nas tragédias de ingestão de alimentos preparados com sementes tratadas” e que “a simples notificação aos agricultores de que as sementes foram tratadas com produtos venenosos não impede seu uso como alimento por pessoas com fome: é necessário que sejam estabelecidas restrições sobre o uso de compostos tóxicos”.⁷⁸⁹

Ao longo do texto, entretanto, apostava-se em medidas mais “tradicionais”, como a coloração das sementes de forma a torná-las distinguíveis, informações no rótulo (como “A lavagem das sementes não remove o veneno”), orientações para transporte separado, elaboração de folhetos aos lavradores e programas educacionais. Incluiu-se a orientação para o uso de métodos não-químicos para o controle de pragas (sempre com a expressão de ser “desejável”, o que amenizava o imperativo de medida) e considerava ser “indispensável (...) a destruição ou a eliminação” dos fungicidas baseados em alquil-mercúrio.⁷⁹⁰ Mas o fundamental: não defendia expressamente a proibição de venda de sementes tratadas com fungicidas.

⁷⁸⁹ ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers de *et al.* Problemas de fungicidas mercuriais no tratamento de sementes. Divulgação técnica do GT-2: Grupo de Trabalho encarregado da elaboração das Normas Gerais sobre a Remanescência de Pesticidas em Alimentos. Outubro, 1975. p.1 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]

⁷⁹⁰ *Ibidem*, p.5.

Se para Waldemar era necessário a suspensão da venda de sementes tratadas, a nota não assumia tal posição. Conseguimos entender o porquê a partir do grupo de participantes do GT-2 que assinou o texto. Além das assinaturas de Waldemar, Maria Elisa (que assina como coordenadora do GT) e Walkyria Lara e de outros pesquisadores o IB, a nota era assinada por um representante da ANDEF (Takashi Noda), por dois representantes do Sindicato da Indústria de Defensivos Agrícolas de SP (Paul P.J.S. Robert e José Roberto da Ross, este último assinando como secretário do GT), além de Américo Gonçalves (da Divisão de Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura). Em outras palavras, a indústria possuía assento no grupo técnico responsável por propor as normas sobre a presença de pesticidas nos alimentos.

4.5 Entre a segurança para o consumo e a produtividade agrícola: a elaboração de monografias para o GT-2 da CNNPA

A atuação de Almeida no grupo de trabalho estabelecido na CNNPA do Ministério da Saúde permite um recorte privilegiado para analisarmos como eram realizadas as tentativas de estabelecer padrões de segurança para a presença de pesticidas nos alimentos a partir de parâmetros toxicológicos – bem como as tensões, negociações e as escolhas que foram tomadas e que tornavam o uso de um pesticida mais ou menos restritivo. Como explicado no capítulo 3, o funcionamento efetivo dos grupos de trabalho da CNNPA ocorreu a partir de abril de 1971, quando a composição da comissão foi estabelecida.⁷⁹¹ A comissão era a instância no Ministério da Saúde responsável por definir normas técnicas e parâmetros de qualidade para os alimentos. A presença de aditivos e contaminantes era um destes parâmetros, sendo o grupo de trabalho responsável especificamente por definir limites para a presença de pesticidas chamado de “GT-2”, o qual era coordenado por Maria Elisa Wohlers de Almeida – e que contava com seu marido, Waldemar Ferreira de Almeida, como integrante.

Nas palavras de Maria Elisa, o papel deste GT era “preparar monografias completas dos pesticidas que, à medida que forem sendo publicadas sob a forma de resoluções, irão substituindo, gradualmente a Tabela II de resíduos de pesticidas”⁷⁹², se

⁷⁹¹ Ver “O primeiro seminário organizado no projeto BRA-24 (1969) e a regulamentação dos pesticidas”, seção 3.4, capítulo 3.

⁷⁹² ALMEIDA, Maria Elisa W. Legislação em âmbito nacional e internacional sobre resíduos de pesticidas em alimentos. In SARGS (Org.) *Simpósio de Toxicologia e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abril 1975. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]

referindo à tabela de aditivos incidentais do decreto nº 55.871/65. Ao envolver a participação de pesquisadores especialistas no tema, o GT-2 foi idealizado para ser um fórum consultivo-científico com objetivo de regulamentar os pesticidas a partir das definições de limites permitidos nos alimentos baseados em princípios toxicológicos. Neste sentido, sua criação e atuação respondia a uma tentativa de adequar os marcos regulatórios brasileiros ao existente em outros países (evitando prejuízos nas exportações), bem como ser uma resposta à crescente preocupação entre especialistas e nos consumidores da potencial contaminação de alimentos por pesticidas.

Embora não tenham sido encontradas atas das reuniões do GT entre as fontes analisadas nesta tese, é razoável deduzir que Maria Elisa e Waldemar eram figuras expoentes no grupo em função de suas trajetórias profissionais, fazendo com que suas ideias e propostas encontrassem receptividade. A resolução nº 12-74 da CNNPA⁷⁹³, por exemplo, foi claramente inspirada nos debates toxicológicos do JMPR (dos quais Almeida participava), bem como foram propostas levantadas durante a realização do Primeiro Seminário sobre Pesticidas, no âmbito do projeto BRA-24, em 1969.⁷⁹⁴ Seu texto estabeleceu os critérios para a definição dos limites de resíduos e tolerâncias de pesticidas nos alimentos, bem como as informações toxicológicas que deveriam ser encaminhadas pelas empresas que tivessem pesticidas registrados no Ministério da Agricultura. Esta resolução apresentava definições para “resíduos de pesticida”, “resíduo desprezível”, “resíduo não intencional”, “dose diária aceitável”, “dose diária aceitável provisória”, “dose diária condicional”, “tolerância”, “tolerância provisória”, “limite de resíduo não intencional”, “intervalo de segurança ou período de carência”, “uso adequado ou boa prática agrícola”, “estudo sobre ‘dieta total’”.⁷⁹⁵

⁷⁹³ BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA). *Resolução nº 12-74*. Estabelece o critério para fixação dos limites residuais e as respectivas tolerâncias de pesticidas e/ou seus derivados em alimentos in natura, matérias primas alimentares, produtos alimentícios e os alimentos dele derivados. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 17 jul 1974. pp. 8060-8061. [Portal Jusbrasil]

⁷⁹⁴ Ver “O primeiro seminário organizado no projeto BRA-24 (1969) e a regulamentação dos pesticidas”, seção 3.4, capítulo 3.

⁷⁹⁵ “Resíduo de pesticida”, “Dose Diária Aceitável” e “Tolerância” são conceitos que merecem ter a definição presente no texto da resolução explicitada, uma vez que são centrais para a análise realizada nesta tese. “Resíduo” era definido na Resolução CNNPA nº 12/74 como “a quantidade de pesticida e/ou seus derivados remanescentes no alimento decorrente do emprego do pesticida, e expresso em partes (em peso) do pesticida e/ou seus derivados por um milhão de partes e (em peso) do alimento (ppm)”; “Dose Diária Aceitável” como “A quantidade máxima que, ingerida diariamente durante toda a vida, parece não oferecer risco apreciável à saúde, à luz dos conhecimentos atuais e expressa em mg de pesticida por peso corpóreo (mg/kg)”; “tolerância” foi definida como “a quantidade máxima de resíduo de pesticida tolerada no alimento como decorrência de sua aplicação adequada, numa fase específica desde a sua produção até o consumo, expressa em partes (em peso) do pesticida e/ou seus derivados por

Embora boa parte do texto final e das proposições feitas no Seminário sobre Pesticidas do IB de 1969 (a respeito de critérios toxicológicos e normas de avaliação para a presença de pesticidas em alimentos) estejam presentes no texto da Resolução nº 12-74 da CNNPA, existem duas diferenças importantes. A primeira é na expressão utilizada para fazer referência aos agrotóxicos: eles foram referidos como “defensivos agropecuários” em 1969, mas como “pesticidas” no texto da resolução de 1974. É possível que a opção feita pela utilização desta última tenha acontecido pois, em meados da década de 1970, a expressão “defensivos” já possuía um forte vínculo com o setor industrial (como visto no nome da entidade lobista do setor, a ANDEF).

Outra diferença importante apareceu na definição do conceito de “uso adequado”. Ao contrário da proposta de 1969, que propunha considerar “sempre os riscos toxicológicos envolvidos”, a resolução aprovada pela CNNPA em 1974 definiu “uso adequado ou boa prática agrícola [como] emprego correto e eficaz de um pesticida, considerados os riscos toxicológicos envolvidos em sua aplicação, de modo que os resíduos sejam os menores possíveis e toxicologicamente aceitáveis”.⁷⁹⁶ A diferença é fundamental, uma vez que estava feita a opção por definir que a segurança na utilização de agrotóxicos passava pelo estabelecimento de uma “contaminação aceitável” dos alimentos – indo ao encontro da perspectiva das análises de risco analisadas anteriormente neste capítulo.

Além da definição de cada um dos parâmetros toxicológicos, a Resolução nº 12-74 da CNNPA situava o papel do Ministério da Saúde no processo de registro dos pesticidas: as empresas interessadas, após autorização do Ministério da Agricultura, deveriam encaminhar o processo à CNNPA contendo “literatura técnica e científica idônea” (termos da resolução) apresentando informações químicas⁷⁹⁷, agronômicas⁷⁹⁸, resultados de ensaios toxicológicos⁷⁹⁹ e informações de ordem médica⁸⁰⁰. A CNNPA (enquanto representante do Ministério da Saúde) elaboraria resoluções específicas

um milhão de partes (em peso) do alimento (ppm)”. Fonte: BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA). *Resolução nº 12-74. op.cit.*, pp. 8060-8061.

⁷⁹⁶ *Ibidem*, p. 8061.

⁷⁹⁷ *Ie.* o(s) nome(s) técnico(s) do(s) princípio(s) ativo(s) presente(s) no produto comercial e o(s) grupo(s) químico(s) ao qual pertenciam

⁷⁹⁸ *Ie.* intervalo de segurança entre aplicação e colheita, cálculos de tolerâncias disponíveis após a aplicação

⁷⁹⁹ *Ie.* DL₅₀ oral e dérmica, ensaios de toxicidade a curto e longo prazo, efeitos sobre reprodução e teratogênese, efeitos neurotóxicos, estudos sobre biotransformação

⁸⁰⁰ *Ie.* dados clínicos de pessoas expostas voluntariamente ou ocupacionalmente e provas de confirmação de casos de intoxicação, terapia e antídotos

sugerindo os limites de resíduos do pesticida a ser registrado que deveriam ser tolerados em alimentos e encaminharia seu parecer para o Ministério da Agricultura, que seria o responsável final por conceder (ou negar) o registro da fórmula comercial.

Entre os documentos que compõem o fundo Waldemar Ferreira de Almeida no Centro de Memória do Instituto Biológico existem dezenas de relatórios assinados a pedido deste grupo de trabalho, o que torna factível a afirmação de que era o médico do IB o responsável por elaborar os pareceres toxicológicos com as quantidades máximas de resíduos que poderiam ser encontradas nos alimentos sem oferecer riscos para o consumo humano. Almeida esperava que a expertise oriunda do projeto BRA-24 fornecesse subsídios para as avaliações da CNNPA, pois o item 4 da resolução deixava explícito que as informações que a comissão recebesse seriam por ela “enviadas ao Instituto Biológico da Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo ou outro órgão ou entidade técnico-científica reconhecida pela CNNPA, que emitirá parecer quanto à avaliação toxicológica do pesticida considerado.”⁸⁰¹ O médico paulista referiu-se posteriormente aquela resolução como sendo

a primeira legislação (sic) ao nível da América Latina para que os defensivos agrícolas fossem avaliados quanto aos seus vários aspectos toxicológicos (agudos, crônicos, teratogênicos, mutagênicos e carcinogênicos), antes de serem licenciados pelo Ministério da Agricultura.⁸⁰²

Entretanto, a presença de representantes da indústria de pesticidas e do Ministério da Agricultura no GT-2 colocava limites para que sua atuação estivesse pautada unicamente em relação à segurança toxicológica. As monografias preparadas pelo grupo, apesar de serem produzidas dentro de uma comissão vinculada ao Ministério da Saúde, precisavam ponderar suas análises entre a segurança toxicológica e a eficiência agrícola⁸⁰³. A Resolução nº 12-74, ao mesmo tempo em que estabeleceu quais parâmetros toxicológicos eram relevantes na aprovação de registro de um pesticida, deixava brechas que flexibilizavam as avaliações e garantiam a utilização agrícola dos novos compostos.

⁸⁰¹ Ver comentário sobre a resolução nº 13/1974 em INSTITUTO BIOLÓGICO. Notas e Informações: Normas para fixação de tolerâncias de resíduos de pesticidas em alimentos. *O Biológico*, v.40, n.10, 1974, pp.301-304.

⁸⁰² Avaliação do projeto FAO/OMS/PNUD/BRA-524 sobre expansão de trabalhos sobre pesticidas no Instituto Biológico de São Paulo. Jul/Ago 1982. [Arquivo WFA – pasta 222]

⁸⁰³ Provavelmente esta disputa entre a eficiência agrícola e a segurança toxicológica foi intensificada após a modificação da composição da CNNPA em julho de 1972. A portaria nº 261 de 21 de julho de 1972 do Ministério da Saúde substituiu a presença do diretor da Divisão Nacional de Organização Sanitária por um representante do Ministério da Agricultura.

Para sustentar esta afirmação, vejamos a definição de “tolerância provisória” da resolução nº 12:

aquela fixada para um período de tempo limitado, sendo estabelecida quando o pesticida possui dose diária aceitável provisória ou condicional, ou quando a quantidade ingerida do resíduo de um pesticida parece exceder a dose diária aceitável, por ser calculada pela tolerância estabelecida em fase anterior ao momento do consumo do alimento.⁸⁰⁴

Por sua vez, a “dose diária provisória” era definida como “aquela estabelecida por um período de tempo limitado cuja fixação tem por objetivo permitir a obtenção de dados bioquímicos, toxicológicos e outros que possibilitem estabelecer a ‘dose diária aceitável’”. Em outras palavras, o uso de “tolerância provisória” possibilitou o registro de pesticidas que não atendiam aos requisitos dos estudos toxicológicos previstos na resolução. Antes, a ausência destes estudos poderia justificar a não recomendação de um pesticida.⁸⁰⁵ A partir de então, na ausência de informações toxicológicas, bastava estabelecer “limites provisórios” por um período definido: das 31 resoluções da CNNPA sobre pesticida identificadas no período entre 1974 e 1978, 14 utilizavam o recurso da tolerância provisória (anexo 1, nas páginas 513-514). Para Maria Elisa, a utilização de “tolerâncias provisórias” acabava por dificultar a aplicação das normas ao conferir uma “elasticidade” às avaliações, permitindo que “muitas vezes as firmas não têm todos os dados necessários e recebem uma licença provisória com um prazo de três anos”.⁸⁰⁶

Outra limitação do trabalho era a origem dos dados toxicológicos utilizados na elaboração das monografias. Em alguns dos relatórios analisados, é possível identificar que a origem destes dados provinha da própria indústria. Para o herbicida Roundup®, da Monsanto, o relatório produzido por Almeida incluiu parâmetros de toxicidade aguda, informações sobre toxicidade subcrônica, teratogênese e mutagênese. Todas as informações eram provenientes de estudos toxicológicos fornecidos pela própria

⁸⁰⁴ BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA). *Resolução nº 12-74. op.cit.*, pp. 8060-8061.

⁸⁰⁵ Um exemplo de utilização deste mecanismo pela CNNPA está em sua resolução nº 3-71, que considerou "não recomendável o emprego do fungicida Calixin (N-tri-decyl - 2,6,dimethyl-morpholine) em produtos agrícolas destinados ao consumo humano, até que, através de estudos posteriores, seja estabelecida a DDA (dose diária aceitável) para o homem e, conseqüentemente, o limite residual tolerado". BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA). *Resolução nº 3-71. Diário Oficial da União*, Seção I, 11 out 1971. pp. 8216. [Portal Jusbrasil]

⁸⁰⁶ LEGISLAÇÃO existe, mas não é aplicada. *O Estado de São Paulo*, 30 abr 1975, p. 15 [Acervo O Estado de São Paulo]. A afirmação foi feita no Simpósio de Toxicologia e Envenenamento Ambiental, evento organizado pela Sociedade de Agronomia do Rio Grande do Sul, em 1975. A relação da entidade na trajetória de Waldemar será abordada no quinto capítulo.

indústria.⁸⁰⁷ Apesar de nenhum destes trabalhos apresentar dados sobre a presença de resíduos após a realização de aplicações do herbicida, traziam uma afirmação genérica de que “o produto decompõe-se rapidamente em contato com o solo”. A alegação foi suficiente para o relatório estabelecer um curto intervalo de segurança entre aplicação e colheita: 15 dias para o café e nenhuma indicação para culturas cítricas. O Roundup® teve uso autorizado seguindo estas recomendações a partir da Resolução nº 1-73 da CNNPA, publicada em março de 1973.⁸⁰⁸

Para o inseticida Shellgran G® (que possuía como princípio ativo o composto organofosforado tetraclorvinfós, popularmente conhecido como Gardona), as referências utilizadas por Almeida foram um documento da EPA e outro da própria Shell, fabricante do inseticida. O relatório possuía apenas dados de toxicidade aguda (DL₅₀ oral, calculada para ratos), sem nenhuma informação sobre toxicidade crônica, mutagênese, carcinogênese ou teratogênese. Mesmo assim, Almeida recomendou limites de tolerância para os resíduos no arroz (1 ppm), milho (10 ppm), forragem de milho (110 ppm) e limites não intencionais em gordura de carne de aves (0,75 ppm) e em ovos, carne e derivados de aves (0,10 ppm). O cálculo feito para milho era baseado nas instruções de uso do produto e no registro agrícola existente nos EUA. O período de carência (isto é, o intervalo entre a aplicação do produto e a utilização do alimento) foi de 90 dias. Estas informações foram publicadas na Resolução nº 5-71 da CNNPA.⁸⁰⁹

Não se trata aqui de afirmar que Almeida atuava como um braço do setor industrial na aprovação de pesticidas, mas que se deparava com dificuldades de ordem prática, teórica e política em se realizar a avaliação toxicológica dos pesticidas. Os relatórios que produzia, quando possível, eram extremamente completos, incluindo dados gerais sobre

⁸⁰⁷ Com uma particularidade importante neste caso: quatro dos cinco estudos foram realizados pelo Industrial Bio-Test Labs, o laboratório que teve estudos considerados fraudulentos pelo governo americano na segunda metade da década de 1970, levando o JMPR a rever vários de seus relatórios anteriores. Fonte: WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). The problem of pesticides supported by toxicological studies carried out by industrial biotest laboratories. Study performed by Dr. Vettorazzi (IPCS). In Joint FAO/WHO Meeting on Pesticides Residues. Geneva, 23 nov – 02 dez, 1981. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 220]

⁸⁰⁸ ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório DBA 2/73*. Interessado: CNNPA. Processo 23.157/72 (Ministério da Agricultura) Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura de SP. 3 jan 1973. 4 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]. BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 1-73*. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 15 mar 1973. p. 2623. [Portal Jusbrasil]

⁸⁰⁹ ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório DBA 193/71*. Interessado: CNNPA. Processo 21.560/70 (Ministério da Agricultura). Cópia para a Divisão de Defensivos Agrícolas. Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura de SP. 14 dez 1971. 2 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]. BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 5-71*. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 11 out 1971. p. 8216. [Portal Jusbrasil]

o pesticida (como nome do produto comercial, nome técnico, fórmula estrutural) e dados toxicológicos (doses relacionadas à toxicidade aguda via oral ou dérmica, toxicidade crônica, indicativos de teratogênese, mutagênese ou carcinogênese). Entretanto, estes parâmetros não eram estabelecidos a partir de pesquisas realizadas no Instituto Biológico; Almeida se utilizava dos debates que acompanhava no JMPR e em documentos que circulavam neste comitê para embasar suas recomendações. Utilizar dados provenientes da indústria, em alguns casos, acabava sendo necessário diante do grande número de produtos que estavam sendo inseridos no mercado brasileiro e da escassez de laboratórios habilitados para fazer estas análises. Mas isto não significou que Almeida simplesmente aderiu às aprovações solicitadas, como podemos ver nos dois casos a seguir.

Já mencionei anteriormente a sua defesa da proibição da aramita, um inseticida e acaricida orgânico até então liberado para uso generalizado em frutas e vegetais, de acordo com a Resolução nº 28/66 da CPPA.⁸¹⁰ Em junho 1972, Almeida elaborou um relatório à pedido do GT-2 da CNNPA, a respeito da liberação do produto Aramite 85 E®, solicitado pela firma Delta Sociedade Comercial Ltda. e fabricado pela empresa norte-americana Naugatuck Chemical International⁸¹¹. No relatório, o médico paulista inclui dados toxicológicos que indicavam que o pesticida teria efeitos cancerígenos, citando estudos conduzidos em ratos e cães. Os estudos citados indicavam que doses a partir de 200 ppm na ração de ratos estavam relacionadas à ocorrência de hiperplasias pré-carcinogênicas no fígado, adenomas dos canais biliares e carcinomas hepatocelulares; lesões similares apareceram em cães alimentados por um período de 3 anos e meio com doses que variavam até 500 ppm. Os resultados com camundongos eram contraditórios, pois um estudo não havia encontrado alterações similares, embora outro encontrou a relação com tumores malignos no fígado⁸¹². Sua conclusão foi que “a aramita acarreta a formação de tumores em ratos, camundongos e cães”, sugerindo não apenas que o produto comercial tivesse o registrado negado, mas que o princípio ativo aramita

⁸¹⁰ Ver seção 4.3, p.321.

⁸¹¹ ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório DBA 135/72*. Interessado: CNNPA. Protocolo MA 480 de 10.1.72 (Ministério da Agricultura) Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura de SP. 27 jun 1972. 2 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212].

⁸¹² Os estudos citados por Almeida foram os mesmos utilizados que indicavam o potencial mutagênico e cancerígeno do DDT: Oser & Oser (1962) e Innes *et al.* (1969). Ver capítulo 3, seção 3.2: “Controvérsias sobre o DDT, embargos econômicos e a ‘ênfase aos resíduos’ no projeto BRA-24”.

não fosse incluído na tabela de tolerâncias da CNNPA – exclusão que aconteceu quatro anos depois, na Resolução nº 11-76.⁸¹³

O toxafeno⁸¹⁴ foi um caso mais complexo, mas que também evidencia que Almeida estava atento aos riscos envolvidos na aprovação dos pesticidas e, dentro das possibilidades existentes no GT-2, procurou limitar seu uso. Em junho de 1971, o médico produziu um relatório sobre o produto comercial “Toxaphene® LVC”, comercializado pela empresa norte-americana Hércules Incorporated.⁸¹⁵ Nele, informou que não era possível elaborar um parecer, pois seria necessário produzir informações toxicológicas específicas para o produto comercial a ser licenciado, uma vez que o toxafeno era uma mistura de terpenos. Para sustentar sua posição, citou um documento da FAO e da OMS, no qual indicou que os inseticidas comerciais baseados em toxafeno utilizados para fins agrícolas não correspondia necessariamente, quanto à sua composição, ao princípio ativo conhecido que foi estudado em relação a sua toxicidade para mamíferos.⁸¹⁶ Portanto, Waldemar sugeriu que, para avaliar o produto, era necessário identificar os compostos presentes e repetir as provas toxicológicas específicas para a formulação comercial. Almeida alertou que, apesar de já existir à época um inseticida comercial licenciado pelo Ministério da Agricultura que continha 46,6% de toxafeno e 23,3% de DDT, o produto da empresa Hércules possuía 80% de toxafeno – além da presença de xilol (o que poderia facilitar a absorção dérmica). Para realizar a avaliação do produto comercial em questão, seriam necessários estudos toxicológicos específicos com a mistura da empresa americana.

⁸¹³ BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 11-76. Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 17 set 1976. pp. 12299 [Portal Jusbrasil]. Esta resolução excluiu também da tabela de tolerâncias o organofosforado EPN. Não foi localizada nenhuma portaria do Ministério da Agricultura que cancelasse o registro da aramita. É possível que ela não tenha acontecido, com a aramita passando a ser considerada um princípio obsoleto e a diminuição da sua utilização seguindo a lógica de mercado.

⁸¹⁴ O toxafeno é, na verdade, uma mistura de várias substâncias obtidas a partir da reação de cloro no estado gasoso com uma molécula chamada canfeno. Por isso, o toxafeno também é conhecido como “canfeno clorado”. LEWIS, K.A.; TZILIVAKIS, J.; WARNER, D.; GREEN, A. An international database for pesticide risk assessments and management. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, v. 22, n. 4, 2016, pp. 1050-1064. Disponível em: <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/112.htm>. Acesso em 09 de julho de 2022

⁸¹⁵ ALMEIDA, Waldemar F. *Informação DBA 93/71*. Interessado: CNNPA. Ofício nº 86 de 1/10/70 do CNNPA (Ministério da Agricultura) Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura de SP. 1 jun 1971. 3 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]

⁸¹⁶ A referência feita por Almeida era ao JMPR 1968, do qual havia participado. WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Toxaphene. Evaluations of Some Pesticide Residues in Food - The Monographs*. 1969. WHO/FOOD ADD./69.35. FAO/PL:1968/M/9/1. Disponível em: <http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v068pr32.htm>. Acesso em 9 de julho de 2022.

O relatório de Almeida não trouxe um parecer favorável ao produto comercial solicitado pela empresa Hércules, mas sugeriu que os limites de tolerância para resíduos do princípio ativo toxafeno fossem modificados pela CNNPA para:

Cereais e sementes de algodão - 5 ppm
Hortaliças, legumes e frutas (exceto abacaxi e banana) - 7 ppm
Abacaxi - 3 ppm
Banana (sem casca) - 0,3 ppm
Carne (na gordura) - 7 ppm
Soja - 2 ppm⁸¹⁷

Em relação aos limites de resíduos que vigoravam desde 1966, o relatório propunha as seguintes mudanças: as tolerâncias permitidas para cereais caíam de 7 ppm para 5 ppm; passavam a ser incluídas tolerâncias para soja e as sementes de algodão; presença de resíduos de toxafeno deixavam de ser permitidos em amêndoas, avelãs e nozes; eram reduzidos os limites de toxafeno na banana e no abacaxi.⁸¹⁸ Os valores de tolerância utilizados por Almeida eram os referentes às tolerâncias estabelecidas nos EUA e no Canadá, presentes no relatório do JMPR de 1968. Estas exatas tolerâncias foram publicadas na Resolução nº 4-71 da CNNPA, na qual estavam estipulados limites para o princípio ativo toxafeno.⁸¹⁹

A empresa Hércules não aceitou o relatório contrário ao seu produto e continuou as tentativas de aprovação do Toxaphene® LVC. Apesar de não haver registros de novas avaliações produzidas por Almeida e pelo GT-2 nas fontes consultadas, o inseticida é mencionado novamente em uma carta pessoal de Maria Elisa para Waldemar, escrita em 30 de junho de 1978 (naquele que é o último registro nos arquivos do médico paulista referentes ao trabalho no GT-2). Maria Elisa relatava a pressão realizada por Lysis Aloe (presidente da ANDEF) para rediscutir o pesticida:

Não realizei a reunião do GT-2 do dia 28 passado. O Lysis quis forçar um pouco porque tinha vindo uma pessoa da Hercules Ltda dos Estados Unidos, para trazer esclarecimentos sobre o problema do toxafeno. Veio especialmente para a reunião do dia 28. Eu disse que poderia recebê-los informalmente, que me entregasse todos os dados (o homem é toxicólogo e o Durval e o Flavio compareceriam também à reunião) mas o homem não quis saber de reunião informal (parece que é muito importante) mas eu teimei e não fiz nem uma reunião normal, alegando que o pessoal do Ministério da Agricultura não iria comparecer, pois

⁸¹⁷ ALMEIDA. *Informação DBA 93/71. op. cit.*

⁸¹⁸ Ver tabela 3 para comparação com os valores estipulados para os limites toleráveis de toxafeno em vigor naquele momento.

⁸¹⁹ BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimento. Resolução nº 4-71. Diário Oficial da União, Seção I, Parte I, 11 out 1971, p. 8216. [Portal Jusbrasil]

não houve convocação oficial (embora a data tivesse sido marcada antecipadamente). Entendeu? Se não, leia 3 vezes. No final, o Lysis me deu razão e o homem se foi. Achei muita petulância exigir uma reunião em caráter oficial.⁸²⁰

O caso da avaliação do produto Toxaphene[®] LVC demonstra, como já ressaltado, que o médico paulista entendia não ser possível liberar o registro do produto comercial sem os resultados de análises toxicológicas feitas especificamente com a mistura comercial. Entretanto, este argumento não foi suficiente para impedir a entrada do inseticida da Hércules no mercado brasileiro. A subsidiária da empresa no Brasil (Hércules do Brasil Produtos Químicos Ltda.) firmou um empreendimento conjunto (*‘joint venture’*) com as Empresas S.A. I.R.F. Matarazzo no final da década de 1970, criando a empresa Agroquisa S.A. e começou a realizar a produção do produto comercial e do princípio ativo no Brasil.⁸²¹ A Agroquisa não apenas passou a produzir o toxafeno, como também a exportá-lo (ambos, o princípio ativo e o produto comercial) para países como Venezuela, Colômbia e Austrália.⁸²² O produto comercial Toxaphene[®] LVC (com 80% de toxafeno) aparece em um manual para uso de pesticidas do início da década de 1980, o que indica que a autorização para registro foi concedida pelo Ministério da Agricultura.⁸²³

A aprovação deste inseticida é ilustrativa não apenas do *lobby* exercido pelo setor industrial dentro das atividades do GT-2, como também os limites existentes no próprio marco regulatório adotado. Se Almeida e (parte do) o grupo de trabalho resistiram a apresentar um relatório toxicológico favorável à aprovação do produto comercial Toxaphene[®] LVC, as resoluções da CNNPA incluíam a previsão de limites para os resíduos permitidos de seu princípio ativo organoclorado, o toxafeno. A diferença entre as análises toxicológicas dos princípios ativos e dos produtos comerciais identificada por Almeida não aparecia no texto regulatório, o que provavelmente foi explorado e permitiu

⁸²⁰ ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. São Paulo, 30 jun 1978. Carta pessoal. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 216]. O grifo no advérbio “especialmente” foi feito por Maria Elisa. Havia uma missão formada por executivos da empresa americana no Brasil naquele mês, da qual faziam parte o presidente e o vice-presidente da Hercules Incorporated Ltda., a qual realizava diversos investimentos e parcerias com empresas brasileiras. Fonte: PPH. Nova empresa para pólo petroquímico sul. *O Estado de São Paulo*, 24 jun 1978, p.29. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁸²¹ TOXAFENO. *Diário do Paraná*, 11 dez 1977, ano XXIII, nº 6.766, p. 34. [Hemeroteca Digital] PPH. Nova empresa para pólo petroquímico sul. *op.cit.* p.29.

⁸²² EMPRESAS & Negócios - Primeira exportação. *Folha de São Paulo*, 8 dez 1977, p. 34 [Acervo Folha de São Paulo]. EMPRESAS & Negócios - Exportações. *Folha de São Paulo*, 20 fev 1979, p. 30 [Acervo Folha de São Paulo]

⁸²³ AZEVEDO, Salazar Ferreira; ALMEIDA, Waldemar Ferreira. *Manual Técnico: Toxicologia dos Defensivos Agrícolas*. EMATER-MG. 1973. p. 82. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 214]

o registro do produto comercial pelo Ministério da Agricultura. Da mesma maneira que analisado para os mercuriais e os organoclorados, as restrições à presença de resíduos de pesticidas nos alimentos feitas a partir de resoluções da CNNPA não impediam a comercialização e o uso de pesticidas considerados altamente tóxicos.

A influência exercida pelo setor das indústrias de agrotóxicos (representada por sua entidade lobista, a ANDEF) dentro do Ministério da Agricultura já foi analisada em outros trabalhos.⁸²⁴ O episódio da aprovação do Toxaphene nos mostra como esta pressão era exercida mesmo dentro do Ministério da Saúde. A atuação do grupo de trabalho coordenado pelo casal Almeida dentro da CNNPA, que teoricamente deveria se pautar exclusivamente pelos princípios toxicológicos, necessitava de uma constante negociação com atores do setor agrícola e industrial.⁸²⁵ Suas atividades foram mantidas até 1978, quando uma nova estrutura para funcionamento do Ministério da Saúde passou a ser implementada.⁸²⁶ As comissões ministeriais (como a CNNPA) foram substituídas por Câmaras Técnicas, que possuíam funções consultivas e normativas. Waldemar Ferreira de Almeida foi nomeado para a Câmara Técnica de Domissanitários, que avaliaria apenas inseticidas para uso doméstico e cujos trabalhos estavam vinculados à DISAD; Maria Elisa Wohlers de Almeida, para a Câmara Técnica de Alimentos, com trabalhos vinculados à DINAL. A partir daquele momento, o médico paulista deixou de atuar diretamente na definição dos limites de resíduos de pesticidas nos alimentos.

O modelo brasileiro não era o único existente em países da América Latina. Países como a Venezuela e Colômbia possuíam um modelo no qual o registro do pesticida era responsabilidade do Ministério da Saúde, o qual consultava o Ministério da Agricultura.⁸²⁷ Provavelmente, isto fez com que o médico paulista identificasse, em

⁸²⁴ Ver exemplo em PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp. 201-203.

⁸²⁵ A situação era tão delicada que, nas palavras da própria Maria Elisa, o GT-2 da CNNPA era um verdadeiro “abacaxi”. ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. São Paulo, 30 jun 1978. Carta pessoal. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 216].

⁸²⁶ A nova estrutura do Ministério da Saúde foi formalizada através do Decreto nº 79.056/76. Neste decreto foi criada a Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), que teve seu regimento interno aprovado a partir da Portaria do Ministério da Saúde nº 270 de 19 jun 1978. Dentro do SNVS foram criadas as Divisões de Planejamento (DIPLAN), Administração (DA), Legal (DILEG), Divisão Nacional de Vigilância sanitária de Medicamentos (DIMED), Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Cosméticos (DICOP), DNVS de Saneantes Domissanitários (DISAD), DNVS Portos, Aeroportos e Fronteiras (DIPAF). COSTA; ROZENFELD. *Constituição da Vigilância Sanitária... op.cit.*, p. 34.

⁸²⁷ ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers; MELLO, Durval de; RODRIGUEZ, N.; ALMEIDA, Waldemar F. Regulatory Toxicology and Tolerances of Pesticide Residues in Latin-America and Caribbean Region. In FREHSE, H.; GEISSBOHLER, H. (Eds.) *Pesticide Residues - A Contribution to Their Interpretation, Relevance and Legislation*. Pergamon Press. Fourth International Congress of Pesticide Chemistry. Zurich 24-28 July 1978, pp. 95-97. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 217]

alguns momentos, a necessidade de uma posição mais ativa do Ministério da Saúde brasileiro.⁸²⁸ De todo modo, Almeida considerou o modelo que ajudou a implementar um avanço, chegando a afirmar por mais de uma vez que “a legislação brasileira está bem atualizada na parte de Saúde Pública referente aos resíduos de pesticidas”.⁸²⁹

Se este modelo era visto por Almeida como um padrão a ser seguido por outros países na América Latina, o médico paulista também defendida a necessidade de que o mesmo fosse implementado juntamente com ações de fiscalização dos alimentos. Os novos marcos regulatórios que estipulavam limites de resíduos para a presença de pesticidas nos alimentos de nada adiantariam se não houvesse, de forma concomitante, a implementação de um sistema de monitoramento destes resíduos. Uma das questões defendidas por Almeida era de que o monitoramento da presença de agrotóxicos nos alimentos, nos moldes dos trabalhos desenvolvidos pelos laboratórios do IB e o IAL, fossem ampliados e se tornassem uma prática constante.⁸³⁰ Um projeto piloto teve início do Instituto Biológico em 1978, utilizando a infraestrutura do laboratório de análise de resíduos da instituição montado a partir do projeto BRA-24 e seus primeiros resultados confirmavam: a contaminação de alimentos era uma realidade e um processo difícil de ser controlado apenas via textos publicados no Diário Oficial da União.

4.6 O convênio Instituto Biológico / CEAGESP para análise de pesticidas em hortifrutigranjeiros

A possibilidade do estabelecimento de um convênio para análises sistemáticas com a CEAGESP (Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo) era aventada desde a realização do projeto BRA-24, como abordou o diretor do IB, Oswaldo Giannotti em entrevista para o jornal Folha de São Paulo em 1969. Naquele momento, para Giannotti, os pesticidas que mereceriam maiores atenções eram os fungicidas organomercuriais, repercutindo o episódio de contaminação pelo fungicida Neantina com a detecção de mercúrio alguns anos antes na produção hortifrutigranjeira do estado. Organoclorados, no seu entendimento, eram aplicados basicamente nas

⁸²⁸ A POPULAÇÃO está contaminada. Entrevista com Waldemar F. Almeida. *Folha de Londrina*. 8 dez 81. p.5. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 220]

⁸²⁹ ALMEIDA, Waldemar Ferreira. Aspectos médicos relacionados aos pesticidas modernos. *Revista de Terapêutica Médica*, v.8, n.4, 1975, pp. 22-28. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 217]

⁸³⁰ INTOXICAÇÃO pode causar a morte dos agricultores. *Jornal do Brasil*. 16 jun 1973, p. 15. [Hemeroteca Digital]

plantações de algodão e preocupavam mais na produção animal, em função da persistência no ambiente e da bioacumulação nos animais. Após nove anos para sair do papel, as primeiras análises do convênio mostraram que aquela previsão estava equivocada.⁸³¹

A CEAGESP foi criada em 1969 a partir da fusão de duas empresas estatais paulistas, o CEASA (Centro Estadual de Abastecimento) e a CAGESP (Companhia de Armazéns Gerais do Estado de São Paulo), e passou a unificar as funções de armazenamento da produção e abastecimento do mercado varejista de produtos agrícolas (atendendo não apenas cidades paulistas, mas também de outros estados). Estimativas dão conta de que, em 1977, 6.200 toneladas de produtos agrícolas eram comercializados pela companhia apenas no entreposto da capital (que passava a ocupar o simbólico posto de “maior mercado de alimentos do mundo” no volume de mercadorias comercializado).⁸³² Entrepostos controlados pelo Estado, como é o caso da CEAGESP (e de outras CEASAS municipais ou estaduais), acabavam funcionando com um balizador de parâmetros do mercado (como o preço dos alimentos), sendo local privilegiado para a realização de monitoramento de qualidade dos produtos. Era neste sentido que Almeida e outros pesquisadores do IB vislumbravam o potencial para realização de análises da presença de pesticidas nos alimentos que passavam pelo entreposto.

O convênio foi assinado em 9 de novembro de 1978, prevendo análises semanais em frutas e hortaliças para avaliação de organoclorados e organofosforados a serem feitas

⁸³¹ DDT: Instituto Biológico analisa resíduos. Entrevista com Oswaldo Giannotti. *Folha de São Paulo*, 10 dez 1969, p.8. [Acervo Folha de São Paulo]

⁸³² DIONÍSIO, Larissa Oliveira. *O papel da CEAGESP na comercialização de produtos hortifrutigranjeiros no oeste do estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), 2021, p.51. Durante a década de 1990, com a consolidação de grandes redes de supermercados (que possuem suas próprias estruturas de abastecimento e centros de distribuição), a CEAGESP perdeu parte de sua relevância e enfrentou uma crise financeira, chegando a ter uma dívida de 180 milhões com o Banespa. Após uma tentativa de leilão (sem sucesso devido à ausência de compradores), a companhia foi federalizada em 1997. Desde então, movimentos pela privatização da CEAGESP sofre avanços e recuos. A CEAGESP conta atualmente com 13 unidades de entrepostagem e 18 de armazenamento distribuídos pelo estado de São Paulo. A mudança de local do entreposto da capital paulista (o principal da companhia) em função da valorização imobiliária do local ocupado no bairro da Vila Leopoldina, zona oeste da cidade de São Paulo, é um dos elementos que mobiliza atores interessados pela sua privatização ou concessão. Sobre a situação atual, ver: FREITAS, Hélien. Bolsonaro e Dória disputam a maior central de alimentos da América Latina. *O Joio e o Trigo*. 01 out 2021. Disponível em <https://ojoioetrigo.com.br/2021/10/bolsonaro-e-doria-disputam-a-maior-central-de-alimentos-da-america-latina/>. Acesso em: 31 ago 2022. Ver também: CEAGESP. Portal Institucional. Disponível em <https://ceagesp.gov.br/a-ceagesp/institucional/historico/>. Acesso em: 31 ago 2022.

pelo Laboratório de Resíduos de IB.⁸³³ Pela primeira vez no Brasil, um estudo de monitoramento sistemático seria realizado em produtos agrícolas destinados ao consumo interno.⁸³⁴ O convênio também pretendia fornecer informações para que a Secretaria de Agricultura produzisse medidas contra o uso incorreto de pesticidas. A origem da produção estava identificada nas amostras coletadas, o que permitia que os agricultores fossem notificados para o caso de detecção de “não conformidade” da produção (o que poderia representar a presença de resíduos de pesticidas não permitidos ou acima do limite permitido). Em outras palavras, também previa-se a responsabilização dos produtores.

O convênio foi tratado com otimismo pelo Secretaria de Agricultura do estado e noticiado como destaque de capa do jornal *Folha de São Paulo*, de 10 de novembro de 1978, que trouxe a manchete “Todos os produtos da CEAGESP devem passar por análise”, superdimensionando o que de fato seria realizado.⁸³⁵ De acordo com a reportagem, análises semanais seriam realizadas em “todos os produtos que chegam ao entreposto, a fim de garantir que os resíduos de defensivos agrícolas utilizados na produção não ultrapassem os padrões determinados pela Organização Mundial de Saúde”. O secretário de agricultura, Paulo da Rocha Camargo, demonstrava otimismo de que o projeto pudesse “tranquilizar” os consumidores pois “demonstraria (...) que a população não estaria correndo riscos de saúde ao comer frutas, legumes e verduras”, servindo apenas para “garantir (...) que os níveis de resíduos estão sendo respeitados”.⁸³⁶ Caso houvesse a identificação de valores acima do estabelecido, o secretário garantia a possibilidade de chegar rapidamente ao produtor e que os próprios comerciantes da Ceagesp poderiam ser responsabilizados. Não demorou para que a expectativa do secretário se mostrasse demasiadamente otimista.

⁸³³ ANÁLISES da Ceagesp vão começar hoje. *Folha de São Paulo*, 24 nov 1978, p.14. [Acervo Folha de São Paulo]

⁸³⁴ TOMATES da Ceagesp sem pesticidas. *Folha de São Paulo*, 30 nov 1978, p.21. [Acervo Folha de São Paulo].

⁸³⁵ TODOS os produtos da Ceagesp devem passar por análise. *Folha de São Paulo*, 10 nov 1978, p.23 (com destaque de capa). [Acervo Folha de São Paulo]

⁸³⁶ A reportagem menciona que um “programa de televisão” exibido meses antes havia reduzido o consumo de hortifrutigranjeiros. Embora não seja informado qual o programa e seu teor, é provável que a referência seja à edição do Globo Repórter “Sal, azeite e veneno: o que há de errado com a nossa salada?”, sobre a contaminação de alimentos por pesticidas. A reportagem da Folha menciona que “a secretaria de agricultura desmentiu as informações veiculadas pelo programa, depois de fazer análises em várias amostras coletadas na Ceagesp” e que “apenas uma amostra continha resíduos superiores aos padrões da Organização Mundial de Saúde”. Todos os produtos da Ceagesp devem passar por análise. *Folha de São Paulo* 10 nov. 1978, p.23 e capa [Arquivo Folha]. Sobre a repercussão do programa Globo Repórter, ver MOREIRA. “Por uma comida sem veneno”. *op.cit.*, pp. 62-63.

As primeiras publicações do IB com resultados mais gerais aconteceram apenas em julho de 1980. A demora percebida entre o estabelecimento do convênio, a coleta e análise das amostras e a divulgação dos resultados pode ser atribuída, em parte, pela diferença entre a capacidade de análise da equipe do IB (naquele momento de 6 amostras por semana) e o volume da produção agrícola a ser analisada (que movimentava, naquela época, 6 mil toneladas diariamente). 11 das 81 amostras de frutas apresentaram resíduos de organoclorados (DDT, endrin, aldrin, dieldrin, dimetoato), com a principal contaminação sendo o morango (3 amostras em 9) e o figo (3 amostras em 5). Para as hortaliças, 8 de 120 amostras (6,6%) apresentaram resíduos não autorizados (DDT, endrin, encontrados em amostras de tomate, pimentão, pepino, jiló, couves), uma amostra apresentou resíduos acima do permitido (com detecção de fosdrin em alho-poró). Apesar de um resultado aparentemente menos preocupante que o das frutas, 10% do total de amostras de hortaliças analisadas apresentou pesticidas, mas os valores estavam abaixo do limite de resíduos permitido (com principal pesticida encontrado sendo o paration e o fungicida daconil).⁸³⁷

Na análise seguinte, com amostras colhidas entre outubro de 1979 e dezembro de 1980, o percentual de hortaliças que apresentou inseticidas não permitidos subiu para 10% (14 amostras contaminadas em 130), sendo os mais comuns os organoclorados aldrin e dieldrin, seguidos do endrin e dos organofosforados paration etílico e malation. As frutas apresentaram maior contaminação, com 13% de amostras contendo pesticidas não permitidos (18 em 137), 14% com resíduos abaixo da tolerância (19 em 137) e 1,5% de resíduos acima da tolerância. Os pesticidas mais comuns encontrados foram dicofol aparecendo em 17 amostras e o DDT, em 11. Endrin, endossulfan, malation, dieldrin, dimetoato, paration etílico, lindane, diazinon e etion apareceram em, pelo menos, 4 amostras.⁸³⁸ Identificadas as propriedades rurais de onde provinham as hortaliças e frutas fora dos padrões de conformidades, os agricultores recebiam a visita de técnicos do IB e recebiam instruções sobre a utilização de pesticidas. Até abril 1981, 390 agricultores haviam sido orientados.⁸³⁹

⁸³⁷ UNGARO, Maria Thereza S.; GUINDANI, Cleusa M.A.; FERREIRA, Marilene da S.; PIGATI, P.; TAKEMATSU, A.P.; KASTRUP, L.F.C.; ISHIZAKI, T. Resíduos de inseticidas clorados e fosforados em frutos e hortaliças. *O Biológico*, São Paulo, v. 46, n. 7, 1980, pp. 129-134.

⁸³⁸ UNGARO, Maria Thereza S.; PIGATI, P.; GUINDANI, Cleusa M.A.; FERREIRA, Marilene da S.; GEBARA, A.B.; ISHIZAKI, T. Resíduos de inseticidas clorados e fosforados em frutos e hortaliças (II). *O Biológico*, São Paulo, v. 49, n. 1, 1983, pp. 1-8.

⁸³⁹ A AMEAÇA dos defensivos. *Folha de São Paulo*, 6 abr 1981, p.7. [Arquivo Folha de São Paulo]

Como a CEAGESP recebia a produção de outros estados, as análises não se restringiam à produção agrícola paulista. Em 1981, o convênio detectou a presença de BHC (0,03 ppm – que tinha a utilização proibida) e Aldrin (0,1 ppm – acima do limite tolerável) em cenouras produzidas no PR. Como a fiscalização da Secretaria de Agricultura do PR não encontrou vestígios da utilização nas propriedades, os resultados das análises do IB indicavam que os pesticidas poderiam estar presentes no solo e ter ocasionado uma contaminação indireta.⁸⁴⁰

Os organoclorados identificados em frutas e hortaliças não tinham sua utilização permitida naquelas culturas, de acordo com as resoluções aprovadas da CNNPA (ver tabela 7). A presença de resíduos de DDT, BHC e dos “drins” era a evidência de que apenas normas que estabeleciam limites para os resíduos de pesticidas não eram suficientes para impedir a contaminação de alimentos. Para pesticidas persistentes, era necessário ampliar as medidas e incluir o monitoramento frequente e amplo dos resíduos, a fiscalização da aplicação nas lavouras e, a mais polêmica de todas, o controle (ou a proibição) das vendas. As análises do IB, embora com pequena representatividade em relação ao volume da produção agrícola e a não inclusão de grupos de pesticidas que tinham seu uso ampliado (como os inseticidas carbamatos e os herbicidas), apontavam para um problema de grande amplitude. Episódios aparentemente não correlacionados, como a morte de 500 aves na região de Campinas em janeiro de 1980, contribuía para acender o alerta de que a contaminação por pesticida era não apenas uma questão alimentar, mas ambiental.⁸⁴¹

As análises realizadas pelo IB a partir do convênio com a CEAGESP ganharam as páginas de jornais na década de 1980 e se somavam a outros episódios de contaminação de alimentos por pesticidas.⁸⁴² Muitas das fontes analisadas nesta seção são reportagens

⁸⁴⁰ INSETICIDA contamina cenoura do Paraná. *O Estado de São Paulo*, 16 abr 1982, p.16. [Arquivo O Estado de São Paulo]

⁸⁴¹ PESTICIDA contamina verduras de Atibaia. *O Estado de São Paulo*, 12 fev 1980, p. 38. [Acervo O Estado de São Paulo] (Obs: Reportagem de capa. Havia dúvida se as intoxicações foram provocadas por organoclorados ou por fungicidas mercuriais, ambos utilizados amplamente na região, de acordo com a reportagem).

⁸⁴² Elenita Malta Pereira, em tese sobre José Lutzenberger, analisa um episódio de contaminação de tomates por fungicidas mercuriais ocorrido em abril de 1980 no Rio Grande do Sul. Na ocasião, o ambientalista Lutzenberger enviou uma caixa de tomates contaminados como “presente” para a Andef, o que gerou uma resposta “oficial” da entidade defendendo a segurança dos “defensivos” e culpando as aplicações “incorretas”. A resposta da Andef foi publicada no *Correio do Povo*, *Zero Hora*, *Folha de São Paulo*, *O Estado de São Paulo* e *Jornal do Brasil*. Jó Klanovicz explorou o caso da apreensão de maçãs contaminadas pelo organoclorado dicofol em 1989, ocorrida no PR, as reações dos pomicultores e como este episódio contribuiu para o deslocamento dos debates sobre agrotóxicos do fórum acadêmico para a esfera pública. A trajetória de Almeida permite afirmar que o processo de cobertura por grandes veículos

dos jornais analisados nesta tese (O Estado de São Paulo, Folha de São Paulo e Jornal do Brasil) que repercutiram os resultados do convênio. Por não ser sua área de atuação, Almeida não se envolvia diretamente com a sua realização e elas não possuem um maior destaque na sua trajetória profissional. Mas da mesma forma que as análises realizadas pelas pesquisadoras do IAL abordadas em seções anteriores, os resultados do monitoramento das hortaliças e frutas da CEAGESP conferiam materialidade ao problema e estabeleciam facilmente a ligação entre o uso de pesticidas no campo e a chegada do alimento contaminado à cidade. Almeida foi eventualmente “convocado” nas reportagens como um especialista do tema cujo enfoque era dado a partir da área da saúde. É interessante reparar que, em diferentes ocasiões, o toxicólogo paulista buscou complexificar a questão da contaminação dos alimentos por pesticidas, explorando outros fatores que estavam relacionados ao processo e faziam com que pesticidas acabassem na comida. Almeida também aproveitou a presença de pesticidas nos alimentos e a repercussão do convênio firmado entre IB e a CEAGESP para apontar diferenças existentes entre análises para produtos exportados e as destinadas ao mercado interno, bem como para a necessidade de se realizar análises mais amplas e que identificassem outros pesticidas (como os herbicidas, dentre os quais o altamente tóxico paraquat).⁸⁴³

Fundamental distinguir como foi a reação de atores contrários à maior regulamentação do mercado de pesticidas neste contexto. Uma forma de diminuir o impacto dos resultados das análises de resíduos de pesticidas pode ser vista na posição do técnico do Ministério da Agricultura, Américo Gonçalves, que integrava o GT-2 da CNNPA na posição de representante da Divisão de Defesa Sanitária Vegetal. Gonçalves afirmou que as análises do convênio IB/CEAGESP eram “tranquilizadoras, pois mostram que raras vezes os valores encontrados ultrapassam o índice considerado normal. E quando isso se dá não chegam a um nível que possa afetar a saúde humana”.⁸⁴⁴ Argumentou também que a legislação brasileira seguia padrões da OMS e que, a presença

de imprensa de casos de contaminação de alimentos por pesticidas ocorria, pelo menos, desde o início da década de 1970. PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável*. *op.cit.*, pp.170-172. KLANOVICZ. Toxicidade e produção de maçãs no sul do Brasil. *op.cit.*, p. 81.

⁸⁴³ PERIGOS da contaminação de alimentos. *Folha de São Paulo*, 17 fev 1985, p.27 [Acervo Folha de São Paulo]. Obs: o Laboratório de Resíduos do Instituto Biológico continuaria realizando análises de produtos da CEAGESP até o início dos anos 2000. Em funcionamento até o momento, tornou-se um laboratório de referência e ampliou seus serviços para outros entes federativos, para o governo federal, ONGs e empresas privadas. Ver maiores informações na página do laboratório em <http://www.biologico.sp.gov.br/page/exames-residuos-de-pesticidas>. Acesso em 22 set. 2022.

⁸⁴⁴ MINISTÉRIO garante que agrotóxico de legume não faz mal. *Jornal do Brasil*, 15 abr 1984, p.14. [Hemeroteca Digital]

de resíduos não significava que pudesse haver algum risco caso fosse ingerido; apenas que “o defensivo foi mal usado” e, mesmo nesse caso, haveria uma margem de segurança muito grande, sendo necessário o consumo em grande quantidade de um alimento. Nas palavras de Américo Gonçalves, denúncias sobre a contaminação de alimentos por agrotóxicos eram feitas “sem fundamento científico” e dotadas de muito “emocionalismo”, chegando a afirmar que:

A verdade é que até agora, ninguém comprovou a morte de uma pessoa por consumo de alimento tratado com defensivos. Nem que um defensivo agrícola provoque um dano capaz de levar alguém à morte, pelo consumo de algum vegetal com ele tratado.⁸⁴⁵

A posição defendida pelo representante do Ministério da Agricultura é exemplar para percebermos como foi sendo produzida a disputa em relação à definição da contaminação dos alimentos por pesticidas a partir do enquadramento das análises de risco. Para atores favoráveis a um maior controle na produção, comercialização e uso dos pesticidas, como Waldemar Ferreira de Almeida, a presença de compostos não permitidos em algum alimento seria suficiente para caracterizar a contaminação e estimular a tomada de medidas visando à regulamentação do mercado; para outros, como Américo Gonçalves, enquanto não fosse estabelecida uma relação de “causa” e “efeito” entre a ingestão dos pesticidas e o desenvolvimento de algum problema de saúde (quem sabe repetindo o trágico envenenamento observado no Iraque), a presença de pesticidas não autorizados não tornaria os alimentos contaminados. Este debate chegou ao congresso nacional através da “CPI da Contaminação dos Alimentos”, na qual o médico do IB foi convocado como depoente por ser um especialista do tema.

4.7 O depoimento na CPI da Contaminação dos Alimentos (1979)⁸⁴⁶

⁸⁴⁵ *Ibidem*. (Obs: A posição do Ministério da Agricultura nesta reportagem foi posteriormente contestada por representantes da Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado do Rio de Janeiro. Ver: AGRÔNOMO quer debater sobre os agrotóxicos, *Jornal do Brasil*, 19 abr 1984, p. 8)

⁸⁴⁶ As comissões parlamentares de inquérito são um instrumento legislativo utilizado para investigar fatos referentes à administração pública, em especial atos de improbidade. Podem também ser utilizadas para investigação de temas com objetivo de aperfeiçoar a legislação, ao investigar matérias com a finalidade de propor leis ou atos regulatórios. Prevista pela constituição de 1934, as CPIs foram suprimidas na constituição de 1937 (que implantou a ditadura do Estado Novo), retomando com a constituição de 1946. Após o golpe de 1964, a promulgação de uma nova constituição em 1967 e o recrudescimento do regime militar em 1968, as CPIs foram suspensas a partir de 1969 e voltaram a ser realizadas apenas em 1973. Fontes: BRASIL. Câmara dos Deputados. *História das CPIs: quase um século no Brasil*. Rádio Câmara - Reportagem Especial. Disponível em <https://www.camara.leg.br/radio/programas/400954-historia-das->

A repercussão das notícias sobre a presença de pesticidas em alimentos ganhava os jornais na década de 1970 e era um indicativo da ampliação da relevância do tema da qualidade dos alimentos no debate público; o que impelia atores políticos a demonstrar alguma iniciativa a respeito. Este enquadramento nos ajuda a compreender a instalação da “Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a apurar a contaminação de alimentos por excesso de aditivos” em maio de 1979, de autoria do deputado Salvador Julianelli (Arena-SP).⁸⁴⁷ Do projeto de resolução da CPI consta como objetivo apurar “a contaminação de alimentos por excesso de aditivos e especialmente quanto à eficácia dos controles atualmente existentes, à existência de padrões e normas técnicas pertinentes, bem como à adequação da legislação em vigor com a realidade nacional”, justificando-se no “precário controle higiênico em grande parte da indústria de produtos alimentícios” e na “inexistência de padrões nacionais adequados, quanto ao uso e tolerância de aditivos químicos e normas técnicas relativas à tecnologia de manipulação e industrialização de alimentos”.⁸⁴⁸

A CPI iniciou efetivamente seus trabalhos em junho daquele ano, sendo presidida pelo próprio Julianelli. Além da presidência, a Arena ficou também com a vice-presidência da comissão, na figura do deputado Nelson Morro (Arena-SC), tendo como relator o deputado Newton Cardoso (MDB-MG) e subrelator o deputado Ronam Tito (MDB-MG).⁸⁴⁹ A CPI tinha como proposta inicial avaliar aspectos gerais da

[cpis-quase-um-seculo-no-brasil/](#). Acesso em 01 ago 2022. BRASIL. Câmara dos Deputados. *Comissões parlamentares de inquérito: 1946 a 2002*. Trabalho elaborado por Maria Laura Coutinho e Maria Inês de Bessa Lins; revisado, atualizado e ampliado por Dilsson Emílio Brusco. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006. 580 p.

⁸⁴⁷ Salvador Julianelli (1917-1990) formou-se na Escola Paulista de Medicina em 1942. Atuou em cargos do Ministério da Educação e Cultura entre 1955 e 1962, quando elegeu-se suplente de deputado estadual pelo Partido Republicano (PR). Após o Golpe de 1964 e com a implementação do bipartidarismo em outubro de 1965, filiou-se à Arena, onde permaneceu até 1979 (ingressando posteriormente no partido que a sucedeu, o PDS). Elegeu-se deputado federal em três legislaturas sucessivas: 1975-1979, 1979-1983 e 1983-1986. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação da História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Julianelli, Salvador (Verbete). *Dicionário Histórico Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/julianelli-salvador>. Acesso em 9 de julho de 2022.

⁸⁴⁸ BRASIL. Câmara dos deputados. *Projeto de resolução nº 170/1978*. Cria a Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a apurar a contaminação de alimentos por excessos de aditivos. 03 mai 1978. Disponível em https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1244922. Acesso em 30 ago 2022.

⁸⁴⁹ As fontes consultadas apresentam diferenças na composição da CPI da Contaminação de Alimentos, embora o predomínio de deputados da Arena seja notório. Na publicação “Comissões Parlamentares de Inquérito: 1946 a 2002” aparecem os nomes de Adriano Valente (ARENA/PR), Alberto Hoffmann (ARENA/RS), Braga Ramos (ARENA/PR), Francisco Rollemberg (ARENA/SE), José Carlos Fagundes (ARENA/MG), Rafael Faraco (ARENA/AM), Diogo Nomura (ARENA/SP), Ruben Figueiró (ARENA/MS), Siqueira Campos (ARENA/GO), Euclides Scalco (MDB/PR), Francisco Leão (MDB/ SP), Cardoso Fregapani

contaminação por aditivos químicos em diferentes etapas da cadeia da indústria alimentícia (produção, estocagem, transporte, embalagem), bem como nos mecanismos de controle existentes, mas acabou tendo como objeto principal as contaminações por “defensivos agrícolas” e de aditivos em rações de animais. Nas palavras do deputado, a proposta era fazer um levantamento dos problemas para que o governo federal pudesse propor sugestões de ordem legislativa.⁸⁵⁰

Pela lista dos depoentes nos 25 encontros realizados pela CPI fica evidente o peso que a temática dos pesticidas adquiriu nos trabalhos da comissão. Pesquisadores, técnicos de órgãos de governo, representantes da indústria e do emergente movimento ambientalista deram depoimentos que envolviam a utilização dos pesticidas e sua presença nos alimentos (ver a lista de depoentes no anexo 2). O ano de 1979 marcou o início do processo de distencionamento da repressão exercida pela ditadura militar (que envolveu a extinção do AI-5 ao final de 1978), o que permite inferir que os depoentes tiveram maior autonomia para se posicionar.⁸⁵¹

O depoimento de Waldemar Ferreira de Almeida aconteceu na 9ª reunião da CPI, no dia 13 de setembro de 1979. Após uma apresentação na qual foi destacada sua atuação como diretor da Divisão de Biologia Animal no IB e membro de comitês da OMS,

(MDB/RS), Carlos Santos (MDB/RS), Ernesto de Marco (MDB/SC). Já no portal da Câmara dos Deputados constam os nomes dos deputados da Arena: Carlos Sant'anna, Darcilio Ayres, Francisco Rollemberg, Gerson Camata, Adriano Valente (suplente), Rafael Faraco (suplente), Jose Carlos Fagundes (suplente), Siqueira Campos (suplente), Diogo Nomura (suplente) e Alberto Hoffmann (suplente); e pelo MDB: Cardoso Fregapani, Euclides Scalco, Francisco Leão, Newton Cardoso, Carlos Santos, Ernesto de Marco (suplente). A composição da CPI da Contaminação de Alimentos está disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetrmitacao?idProposicao=247016>. Acesso em 30 ago 2022. Ver também: BRASIL. Câmara dos Deputados. *Comissões parlamentares de inquérito: 1946 a 2002. op.cit.* p. 174-175.

⁸⁵⁰ ADITIVOS têm CPI amanhã. *Jornal do Brasil*, 22 mai 1979, p.9 [Hemeroteca Digital]. CÂMARA iniciará amanhã a CPI sobre alimentos. *Folha de São Paulo*, 22 mai 1979, p.14 [Acervo Folha de São Paulo]. INSTALADA na Câmara a CPI dos Alimentos. *Folha de São Paulo*, 25 mai 1979, p.4 [Acervo Folha de São Paulo]. CPI dos Alimentos vai funcionar esta semana. *O Estado de São Paulo*, 05 jun 1979, p.48 [Acervo O Estado de São Paulo].

⁸⁵¹ A emenda constitucional nº 11 de 13 de outubro de 1978 revogava os "atos institucionais e complementares, no que contrariarem a Constituição Federal, ressalvados os efeitos dos atos praticados com bases neles, os quais estão excluídos de apreciação judicial." Os efeitos da emenda passaram a vigorar em 1º de janeiro de 1979. Ficava prevista, entretanto, a possibilidade de que o Executivo decretasse o Estado de Emergência (o que garantia a aplicação de medidas de exceção) sem necessidade de autorização do Congresso Nacional. Carlos Fico nos lembrar que “as medidas de emergência foram utilizadas na região de Brasília em outubro de 1983 (por ocasião de votação de decretos sobre política salarial) e em abril de 1984, para pressionar o Congresso Nacional a rejeitar a emenda das diretas”. FICO, Carlos. Ditadura militar brasileira: aproximações teóricas e historiográficas. *Tempo & Argumento*, v.9, n.20, 2017, p.64. Ver também: SCHWARCZ, Lilia M.; STARLING, Heloisa, M. *Brasil: uma biografia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018, p.478.

Almeida deu início ao seu depoimento.⁸⁵² Não foi uma fala exclusiva sobre os pesticidas, sendo abordadas também contaminações microbiológicas, por processos industriais e por outros aditivos.⁸⁵³ Os pesticidas, entretanto, foram o cerne da questão, citando usos inadequados do BHC, do DDT e com sementes de trigo tratadas com carbofuram e organomercuriais (no PR e no RS, respectivamente). Almeida inclusive abordou a questão semântica do uso, quando afirmou que apesar dos fabricantes também os chamarem de “defensivos agrícolas”, “eles são também ofensivos, muitos deles à saúde dos animais e à humana. Eles são realmente biocidas. Eles não têm um alvo só de ataque. Eles não atacam só pragas, mas têm um alvo amplo e podem dar problemas ao homem”.⁸⁵⁴

Em vários momentos, Almeida demonstrou a fragilidade em realizar o controle apenas no momento do registro, ou em descompassos existentes entre as avaliações realizadas no âmbito do Ministério da Saúde e das aprovações feitas pelo Ministério da Agricultura. Por exemplo, no caso da contaminação de sementes pelo carbofuram (um inseticida e acaricida carbamato), Almeida relatou que:

recentemente, no Paraná, sementes de trigo foram tratadas por um inseticida e acaricida chamado carbofuram para serem destinadas ao plantio. Isso foi um caso desagradável, foi um licenciamento feito pelo Ministério da Agricultura sem ter o apoio do Ministério da Saúde. Posteriormente o Ministério da Agricultura retirou essa licença dada. Houve casos de intoxicações humanas por pessoas que manipularam essas sementes. O produto era tão tóxico que já na manipulação houve casos de intoxicação e hospitalização das pessoas que com ele lidaram. Essas sementes, ao serem lançadas ao solo, foram eventualmente comidas por aves, por galinhas e por pombos que morreram e outros animais predadores que comeram essas aves morreram também, mostrando a alta quantidade de produto que estava lá.⁸⁵⁵

⁸⁵² Waldemar foi citado também como membro de comitês da OPAS e como presidente da “Sociedade Brasileira de Ecologia”. Esta última foi um departamento científico criado pelo médico na Associação Médica Brasileira e não deve ser confundida com a atual sociedade acadêmica formada pelos ecólogos. Em função do menor número de fontes encontradas que estão relacionadas às atividades de Almeida nestes espaços e dos limites para finalização da tese, estes serão objetos de investigações futuras.

⁸⁵³ Em determinado momento do depoimento, Almeida criticou o emprego de corantes como amarelo tartrazina e amarelo crepúsculo, “corantes absolutamente desnecessários” e associados ao desenvolvimentos de “alergias bastante graves”; o uso de nitritos em embutidos, que poderiam “se ligar a amins e formar nitrosaminas, que são substâncias cancerígenas”; bem como o emprego indiscriminado de antibióticos na carne do frango por indústrias, que poderia selecionar bactérias resistentes; e do chumbo na gasolina. ALMEIDA, Waldemar F. Depoimento prestado na 9ª Reunião da Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a apurar a contaminação de alimentos por excesso de aditivos e a eficácia dos controles atualmente existentes. 13 set 1979. pp. 10-13. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 217]

⁸⁵⁴ *Ibidem*, p.5-6.

⁸⁵⁵ *Ibidem*, p.7.

Almeida classificou o DDT e ao BHC em seu depoimento como poluentes ambientais, afirmando que, apesar do uso restrito no país de acordo com as resoluções da CNNPA, era necessário ponderar que

uso restrito no sentido de que o registro é apenas para usar em poucas culturas. Por exemplo, o DDT é para usar na soja, no algodão, no milho. Mas o DDT está de venda livre (sic). Qualquer um compra e usa onde quiser, sem nenhum controle. É apenas uma fachada, um procedimento teórico dizer que está registrado e permitido para certos usos. Ele realmente está de venda livre até o presente. Fala-se muito que no futuro esse uso será controlado. Eu gostaria que esse futuro fosse bem próximo até.⁸⁵⁶

O controle do BHC enfrentava problema similar. Usado para combater o carrapato em rebanhos de corte e leiteiro, além da broca-do-café, Almeida afirmou que o chamado pó-de-broca era comprado “livremente em qualquer lugar do interior, e ele é aplicado nos lugares mais incríveis possíveis”.⁸⁵⁷

Ao abordar o problema da presença de mercúrio nos alimentos, Almeida enfatizou, como em outros momentos de sua produção recente, que a aposta em marcos regulatórios que estipulassem limites toleráveis para a presença de resíduos seria insuficiente sem o constante monitoramento dos mesmos. Citou que análises realizadas pelo IAL haviam detectado até 0,66 mg/kg no pescado, apesar da legislação permitir um limite de 0,50 mg/kg (ou ppm) na carne bovina e em peixes, e argumentou:

Alguns dizem que foram poucos peixes que estavam com isso. Sim, foram poucos porque foram poucas as análises. Analisaram 40 ou 50 peixes e acharam alguns peixes com isso. Mas se acharam 10 ou 12% desses peixes é uma amostra pequena. O número absoluto é pequeno. Essas amostras foram de análises ocasionais. Não só no Estado de São Paulo foram encontrados peixes com mercúrio acima do limite máximo, mas também peixes colhidos no Rio Grande do Sul.⁸⁵⁸

Para exemplificar que as portarias e resoluções governamentais eram relevantes, mas que eram apenas o início das atividades de controle dos pesticidas, Almeida citou o caso do retorno de carne enlatada brasileira (1 milhão e 200 mil latas) dos EUA após a detecção de BHC (composto que, Waldemar fez questão de lembrar, estava relacionado à produção de tumores no fígado de camundongos e que era uma mistura complexa de isômeros). Mesmo após a restrição do uso de organoclorados em pastos e para controle

⁸⁵⁶ *Ibidem*, p.8.

⁸⁵⁷ *Ibidem*.

⁸⁵⁸ *Ibidem*, p.10.

de parasitas no gado definida em portaria do Ministério da Agricultura, as substâncias continuavam a ser detectadas na carne consumida. Como o médico paulista ressaltou, a questão não era apenas “colocar no Diário Oficial que é proibido”, pois eles continuavam a ter venda livre e serem utilizados.⁸⁵⁹ “A prova”, afirmava o toxicólogo, “é que continua havendo contaminação”.

Almeida também reforçou em seu depoimento o papel da tríade informação-fiscalização-regulação na tentativa de promover o “uso seguro” dos pesticidas. A divulgação de informações sobre a contaminação de alimentos por pesticidas contribuiria para que a população estivesse bem-informada e passasse a ser também fiscalizadora. Esta seria uma atividade complementar à fiscalização por parte do Estado, para a qual seria “necessário que sejam instalados laboratórios para avaliação toxicológica e ecotoxicológica, análises físicas, químicas, análises de resíduos e que seja dado apoio ao desenvolvimento dos laboratórios já existentes”, os quais ainda eram poucos.⁸⁶⁰ Aos já existentes, como o do IB e do IAL, era necessário investimento não só em equipamentos, mas também nos pesquisadores. Neste sentido, Almeida defendeu a necessidade de investir na formação de cientistas aptos a trabalhar nos órgãos de fiscalização, não apenas de toxicólogos, mas também de ecotoxicólogos, capazes de “avaliar a ação ambiental destas substâncias”. Em um evidente paralelo com as dificuldades enfrentadas pelo IB, o médico alegou que muitos profissionais formados acabavam trabalhando nas indústrias em função dos melhores salários oferecidos. Melhores remuneração e ambiente de trabalho dificultariam a perda destes profissionais para a indústria, um processo já em curso e que criava obstáculos para a implementação dos serviços de fiscalização nas instâncias governamentais.⁸⁶¹

As dificuldades enfrentadas pelo convênio do Instituto Biológico com a CEAGESP foram lembradas, como a baixa capacidade de análise para a grande produção hortifrutigranjeira comercializada. Apesar de destacar que a capacidade das análises “era

⁸⁵⁹ *Ibidem*, p. 15-16. Esta foi uma das afirmações que apareceram em uma curta matéria que cobria a CPI na Folha de São Paulo. A reportagem noticiava que, segundo o depoente Waldemar Ferreira de Almeida, as restrições sofridas por pesticidas como o DDT e o BHC era “apenas teórica, porque não existe nenhum mecanismo fiscalizador”. A reportagem também destacou a fala do toxicólogo sobre a contaminação de peixes por mercúrio, mas o maior destaque foi para a denúncia da presença de cevada ao café moído. Fonte: TÉCNICO denuncia na Câmara a adição de cevada ao café. *Folha de São Paulo*, 14 set 1979, p.10. [Acervo Folha de São Paulo]

⁸⁶⁰ ALMEIDA. Depoimento prestado na 9ª Reunião da Comissão Parlamentar de Inquérito... *op.cit.*, p.13.

⁸⁶¹ A preocupação de Waldemar com a carreira para pesquisadores pode ser identificada na sua atuação nos debates sobre a criação da carreira de pesquisador no estado de SP, que equiparou os vencimentos com o dos professores universitários. Maria Elisa faz menção a esta lei na carta analisada na seção anterior, p.342.

muito pouco em relação ao grande número de granjeiros que existe”, era “algo que começou há alguns meses e pode ser uma semente que progrida, mas é muito pouco ainda”.⁸⁶² Almeida inclusive citou que 10% dos produtos analisados indicavam limites de resíduos acima dos limites permitidos. E, apesar de logo em seguida esclarecer que “acima do limite não quer dizer que seja perigoso”, indicava, no mínimo, que estava havendo uso excessivo ou desnecessário daqueles pesticidas. Na conclusão de sua fala, Almeida voltou ao tema e utilizou a contaminação dos alimentos como argumento para a necessidade de ser implantado um controle no momento da venda de pesticidas no Brasil:

mesmo que o resíduo seja legal, não tóxico do ponto de vista agudo, esse resíduo está indicando que não se está observando a boa prática agrícola, está indicando que algo errado está sendo feito, que está havendo um uso excessivo, desnecessário desses produtos. Em resumo, nós precisamos também que toda substância altamente tóxica e também todas as substâncias poluentes ambientais tenham um regime de venda controlada no país.⁸⁶³

As contradições existentes entre a permissão para comercialização e uso de pesticidas proibidos em outros países, assim como o estímulo à instalação das indústrias que os produziam, foram outro aspecto abordado. Criticando abertamente o uso agropecuário do DDT e a atuação da ANDEF, Almeida relatou:

Vejamos o caso dessas indústrias que estão se instalando no Brasil. Para a sua instalação apenas se exige que realmente façam aquele produto químico que ela se comprometeu a fazer sem saber que consequências advirão para o ambiente e para a saúde da população. Ninguém avalia isso aqui, vêm indústrias para cá, muitas vezes obsoletas, indústrias proibidas no país de origem, que deviam ser desativadas mas são simplesmente, sem nenhuma ética, vendidas ao Brasil. Isso existe em vários casos que podemos mencionar, de indústrias que estão aqui, em níveis baixos. Por exemplo, nós precisamos de DDT na malária, mas na agricultura já não precisamos mais, mas existe aqui uma firma que tem uma fábrica de DDT e que está instalando uma outra no Nordeste, e um diretor da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas esteve no Instituto Biológico e disse textualmente: ‘Se os Senhores aqui não permitirem o DDT na Agricultura, os senhores não vão ter o DDT para a malária, que os senhores precisam.’ Senhores isso me parece uma chantagem.⁸⁶⁴

Ele sinalizou para um problema idêntico ao do toxafeno, para o qual havia sido instalada uma fábrica recentemente no estado de São Paulo:

Sobre esse toxafeno há estudos feitos nos Estados Unidos, no Instituto Nacional do Câncer, mostrando que ele produz câncer em ratos e camundongos. Então, é um produto que está sendo gradativamente

⁸⁶² *Ibidem*, p. 17.

⁸⁶³ *Ibidem*, p. 18.

⁸⁶⁴ *Ibidem*, p. 15.

proibido nas culturas dos Estados Unidos para desativar a sua produção, e começamos uma fábrica aqui.⁸⁶⁵

O problema não era exclusivo da produção de organoclorados. Princípios ativos fungicidas da classe dos carbamatos, o maneb e o zineb eram bastante utilizados e havia uma “fábrica de multinacional instalada no interior de São Paulo”. Estes princípios ativos resultavam na produção de um metabólito chamado etileno-tiuréia, reconhecidamente cancerígeno, mas, apesar do notório risco toxicológico, não havia fiscalização no país para o teor deste resíduo nos alimentos.⁸⁶⁶

Durante seu depoimento, Almeida não mencionou explicitamente nenhum nome de empresa, mas foi questionado posteriormente por Ronan Tito.⁸⁶⁷ O deputado do MDB-MG indagou qual era a empresa responsável pela produção do DDT mencionada, ao que Almeida explicou ser a Hoechst, que possuía uma fábrica em Suzano (SP) e pretendia também se instalar em Alagoas. Também perguntado pelo deputado Ronan Tito sobre qual o nome da empresa que iniciava a produção de toxafeno no Brasil, Almeida afirmou se tratar de um convênio da norte-americana Hércules com a Matarazzo (a mesma empresa responsável pela produção do BHC, lembrou o depoente).

⁸⁶⁵ *Ibidem*, p. 16.

⁸⁶⁶ O toxicólogo paulista abordava o problema a partir do enquadramento que seria conhecido como “círculo do veneno” a partir da década de 1980 (Ver Introdução, p.29). Almeida retomaria o tema em um artigo publicado no mesmo ano da CPI (em 1979) em uma revista editada pela UNESP, *Inter-facies*. No texto, Almeida afirmava que “com a proibição do uso de vários pesticidas contaminantes ambientais (DDT por exemplo) em países desenvolvidos, algumas indústrias multinacionais estão instalando no Brasil as suas fábricas desses compostos. Outras fábricas, que há vários anos produzem no Brasil praguicidas contaminantes ambientais e com alto grau de impurezas (BHC por exemplo) não se interessam pela melhoria de sua tecnologia, que deveria visar a produção de compostos toxicologicamente mais seguros (lindano) por exemplo). Outras companhias, acompanhando os problemas toxicológicos que pesam sobre os praguicidas que produzem, podem antecipar que restrições severas irão existir, em um futuro próximo, quanto a esses produtos. Como consequência, procuram transferir para o Brasil e para outros países em desenvolvimento as fábricas desses praguicidas-problemas, na esperança que, nesses países, possam continuar produzindo tais compostos. Como exemplo citamos os etileno-ditiocarbamatos que podem originar um metabólito – etilenotiuréia ou ETY – com nítida ação carcinogênica. Outro exemplo pode ser o canfeclor, composto cuja toxicidade varia de partida para partida, confirme a mistura de isômeros produzida, sem que seja conseguida uma estabilização da técnica de produção.” ALMEIDA, Waldemar F. *Poluição por Fertilizantes e praguicidas. Inter-Facies, escritos e documentos*, UNESP, n. 11, 1979, pp. 1-22. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 217]

⁸⁶⁷ Comerciante, industrial e fazendeiro em MG, Ronan Tito (1931-presente) ingressou na vida político-partidária em 1972, quando se filiou ao Movimento Democrático Brasileiro (MDB). Foi eleito para o primeiro mandato em 1978, compondo a legislatura da Câmara de Deputados em 1979. Com a extinção do bipartidarismo em novembro de 1979, filiou-se ao PMDB - partido pelo qual foi eleito novamente deputado federal (1983-1986) e senador (1987-1995), participando da elaboração da Constituição de 1988. Fonte: FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação da História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Tito, Ronan (Verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/tito-ronan>. Acesso em 9 de julho de 2022.

Outros assuntos surgiram nas perguntas realizadas pelos deputados após o depoimento de Almeida, como a poluição de rios, detergentes biodegradáveis e a adulteração de alimentos, mas os pesticidas estavam no foco do debate. Após ler uma nota publicada no dia anterior no *Jornal do Brasil*, que denunciava as consequências do uso de um inseticida/carrapaticida produzido pela Bayer em localidades de MG (como a morte de gaviões e galinhas, que ingeriam as larvas de insetos que caíam dos bois e vacas, e a intoxicação dos aplicadores), Salvador Julianelli questionou Almeida sobre “até onde vai o uso de pesticida”, se os médicos possuíam “antídotos para combater este tipo de intoxicação”.

Em sua resposta, Almeida afirmou se tratar de um inseticida produzido pela Bayer chamado Tiguvon, formulado a partir do princípio ativo organofosforado fenthion e utilizado para combater a berne. Para Almeida, o relato feito no *Jornal do Brasil* era uma evidência de que “está havendo um uso indevido, um uso excessivo e, por isso, está não só matando insetos, mas também os animais predadores e causando um desequilíbrio ecológico. É um dos exemplos de produtos que não devem ser de venda livre, mas de venda controlada.”⁸⁶⁸

Neste momento, Julianelli interrompeu Almeida para perguntar-lhe sobre como encarava a iniciativa de implantação do receituário agrônômico no RS. O projeto do receituário havia sido idealizado por um coletivo de engenheiros agrônomos gaúchos que defendia que a venda de pesticidas só deveria ser realizada mediante prescrição de um profissional da categoria (nos moldes de uma receita médica). Era uma tentativa efetiva de se controlar o uso de pesticidas a partir da restrição do comércio, até aquele momento feito de forma livre. Almeida não só acompanhava este debate como participava ativamente dele e foi enfático em sua resposta:

Uma só palavra: indispensável. É necessário que a isso seja dado todo apoio e que tenhamos o receituário agrônômico, tão logo seja possível. Há muito tempo que o Ministério da Agricultura vem tratando desse assunto na parte de defensivos agrícolas. Existe uma Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal, e essa Secretaria seria encarregada do registro dos produtos, e também de propor uma legislação a respeito [da venda]. Seria interessante que saísse logo. Sei que eles estão estudando isso. Mas é necessário que saia logo, para que isso não fique para um futuro remoto e caia depois no esquecimento. Essa é a solução imediata. Esses produtos só devem ser prescritos por uma pessoa que conheça a situação de cada lugar e permita usar um produto tóxico onde haja um aplicador que saiba aplicá-lo. Se em determinado lugar há um problema, mas não há um aplicador, não há uma pessoa consciente, tem-se que procurar uma outra solução, um produto que não seja tóxico e perigoso que não

⁸⁶⁸ ALMEIDA. Depoimento prestado na 9ª Reunião da Comissão Parlamentar de Inquérito... *op.cit.*, p.34.

vá matar as galinhas e que não vá por o aplicador num hospital, ou até levá-lo à morte.⁸⁶⁹

A última pergunta foi feita por Diogo Nomura (Arena-SP), que questionou Almeida sobre eventuais efeitos nos trabalhadores das indústrias de pesticidas, bem como que medidas estavam sendo tomadas para evitá-los. Almeida citou a possibilidade do uso dos kits de dosagem da acetilcolinesterase (desenvolvidos pelo IB no âmbito do projeto BRA-24) como forma de mapear o processo de intoxicação por organofosforados. Lembrou, entretanto, que “há muitos inseticidas, muitos pesticidas que andam por aí e que nós não sabemos como dosar. Não há método ainda para dosar. Então não podemos saber como está a contaminação do indivíduo, só sabemos depois que ocorre.” A situação era ainda mais problemática pois “não há estatística, não há serviço de informação, não há controle de dados. Nos casos que são relatados em hospitais, as observações são muito simplificadas, de modo que nós não temos ainda um serviço de notificação compulsória nem de estatística sobre os casos.”⁸⁷⁰

Em seu depoimento na CPI, Almeida sinalizou que as medidas para impedir a contaminação dos alimentos por pesticidas iriam muito além do estabelecimento de padrões de qualidade (ou seja, o estabelecimento de “limites toleráveis” para a presença nos alimentos) e de análises toxicológicas para detecção e monitoramento dos resíduos de pesticidas nos alimentos, nos moldes das realizadas pelo convênio IB/CEAGESP. As restrições de venda e a ampliação da proibição de determinados pesticidas e/ou de determinados usos eram outras medidas necessárias e indicavam que o problema dos pesticidas era muito mais complexo do que estipular limites para sua presença em verduras, frutas, legumes, leite e em qualquer outro produto agropecuário. Estas últimas, entretanto, encontrariam maiores resistências.

Outros depoimentos promovidos pela CPI ecoavam posicionamentos consonantes aos de Almeida. Salazar Ferreira de Azevedo, engenheiro agrônomo e assessor de Fitossanidade da Empresa de Assistência Técnica e Expansão Rural (EMATER) de MG, sugeriu a redução do número de fórmulas de pesticidas no mercado brasileiro, o cancelamento do registro de produtos considerados nocivos em outros países e alertou para a poluição de rios no norte de MG devido ao uso abusivo de BHC pela Sucam.⁸⁷¹ Paulo Nogueira Neto, Secretário Especial do Meio Ambiente (SEMA – Ministério do

⁸⁶⁹ *Ibidem*, p.34-35. [Arquivo WFA, Pasta 217]. O envolvimento de Almeida com os debates sobre a implantação do receituário agrônomo será analisado no 5º e último capítulo da tese.

⁸⁷⁰ *Ibidem*, p.43-44.

⁸⁷¹ TÉCNICO pede menos defensivos. *Jornal do Brasil*, 31 ago 79, p.8. [Hemeroteca digital]

Interior) criticou a inexistência de um sistema de monitoramento dos casos de contaminação de alimentos e de intoxicação de pessoas pelos pesticidas.⁸⁷² Acusou agentes governamentais de, em alguns casos, esconder informações para não alarmar a população (citando caso de contaminação de moluscos na BA, escondido pelo governo estadual para não prejudicar o turismo). Criticou a falta de legislação específica para os pesticidas, o que levava ao amplo uso do DDT no país e afirmou que a SEMA preparava portaria regulando o uso de PCB.⁸⁷³

Se os problemas decorrentes do uso de pesticidas eram inegáveis, houve espaço na CPI para falas que procuravam minimizá-los. Convocados para depor, os ministros das pastas da Saúde e da Agricultura assumiram posicionamentos em defesa da política implementada pela ditadura militar de expansão do uso e eximir a reponsabilidade do Estado. O Ministro da Agricultura, Ângelo Amaury Stabile, depôs na 18ª reunião da CPI em 10 de abril de 1980, acompanhado de 15 técnicos do ministério (entre eles o secretário de Defesa Sanitária Vegetal, Hélio Teixeira Alves, e o de Defesa Sanitária Animal, Alberto dos Santos). Stabile afirmou que o ministério contava com 9.650 pessoas, mas que seriam necessárias 17.813 profissionais para uma política ampliada de controle. Chegou a afirmar que 40% do leite e derivados consumidos no país e 35% da carne e derivados não passavam por fiscalização. Mas, como prova de que o ministério estava atuando com seriedade no tema, citou que o pesticida Tiguvon (o mesmo que havia provocado os casos de intoxicação em MG) teve sua fabricação interrompida e aguardava testes toxicológicos – o produto, entretanto, continuava a ser vendido. A justificativa que ministro apresentou foi de que a fase comercial era responsabilidade do Ministério da Saúde. Apesar da pequena fiscalização, o ministro se defendeu, negando existir diferenças entre os processos de controle entre produtos destinados ao mercado interno ou à exportação e que o Ministério da Agricultura, juntamente com a pasta da Saúde, estava preparando a portaria do receituário agrônômico. Isto seria importante pois, para o ministro, a maior parte das contaminações era fruto de aplicadores despreparados.⁸⁷⁴

O ministro da Saúde, Waldir Arcoverde, foi o último depoente escutado pela CPI. Em seu depoimento, realizado em 29 de maio de 1980, fez a promessa de que estava em

⁸⁷² CONDENADO sigilo sobre poluição. *O Estado de São Paulo*, 21 set 1979, p.10. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁸⁷³ GOVERNO esconde poluição. *Jornal do Brasil*, 21 set 1979, p.9. [Hemeroteca digital]

⁸⁷⁴ REVELADA a falta de meios para fiscalizar os alimentos. *O Estado de São Paulo*, 11 abr 1980, p.14. [Acervo O Estado de São Paulo]. FALTAM técnicos para fiscalizar alimentos. *Folha de São Paulo*, 11 abr 1980, p. 13. [Acervo Folha de São Paulo] (Obs: a reportagem foi capa da edição da Folha).

processo uma revisão da legislação referente aos limites residuais de pesticidas e a criação de um sistema nacional para a compilação de dados sobre intoxicações (o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas). Ao ser questionado pelo deputado Ronan Tito sobre a existência e atuação de representantes de multinacionais dentro do ministério, Arcoverde respondeu desconhecer a existência de “indivíduos que dentro do Ministério defendam outros interesses que não os do povo brasileiro” e fez questão de defender que a expansão do uso de pesticidas era uma opção inegociável.⁸⁷⁵ De acordo com a cobertura realizada pelo Estado de São Paulo, o ministro previa “que a sua utilização será intensificada pela agricultura brasileira, porque ela está sendo convocada a aumentar a produção de alimentos para o consumo interno e exportação” e que, diante deste cenário, existia a necessidade de evitar-se “a contaminação dos alimentos, de prevenir a poluição das terras e das águas, uma consequência natural dos pesticidas, e defender a saúde do consumidor.”⁸⁷⁶ Arcoverde, portanto, colocava os pesticidas dentro da mesma lógica dos aditivos alimentares, apostando nas ações de vigilância e análises de qualidade para a garantia de não contaminação dos alimentos.

A ampliação de ações de vigilância sanitária e das análises de qualidade dos alimentos eram extremamente necessárias, mas o foco nestes elementos desviava a atenção para medidas mais efetivas de regulação do mercado de pesticidas. O controle de vendas e a proibição de determinados compostos pareciam questões secundárias neste enquadramento, quando não desnecessárias. Estas posições iam ao encontro dos interesses das indústrias de pesticidas – que, ao contrário do que afirmava o Ministro da Saúde, acompanhavam e participavam de deliberações dentro das ações do ministério (como já analisado na atuação do GT-2 da CNNPA).

Chamado para depor na CPI em setembro de 1979, Regis Nay Rahal, presidente da ANDEF, criticou a forma “emocional” com que eram debatidos os “defensivos agrícolas”, alegou que o controle biológico era apresentado como uma “panacéia” para os leigos, sem ter sido “demonstrado, na prática, sua excelência teórica”. O presidente da ANDEF afirmou que não haveria saída viável para a agricultura sem o uso de “defensivos” e apontou nas máquinas as maiores causas de acidentes no campo.⁸⁷⁷ Para Regis Nahal, o problema dos defensivos deveria ser analisado a partir da dose que pode

⁸⁷⁵ MINISTÉRIO diz que pode controlar os defensivos. *Folha de São Paulo*, 30 mai 1980, p.8. [Acervo Folha de São Paulo].

⁸⁷⁶ MINISTRO quer maior controle do alimento. *O Estado de São Paulo*, 30 mai 1980, p.10. [Acervo Estado de São Paulo] (Obs: a reportagem teve destaque de capa).

⁸⁷⁷ ANDEF critica propaganda. *Folha de São Paulo*, 28 set 1979, p.10. [Acervo Folha de São Paulo]

ser ingerida pelo consumidor, alegando que ninguém havia “provado cientificamente” os problemas da ingestão do DDT, mencionando inclusive que a OMS teria recomendado a ampliação da sua fabricação.⁸⁷⁸ Ao utilizar a expressão “emocional”, o presidente da ANDEF buscava desqualificar as críticas aos pesticidas – uma estratégia retórica utilizada em diferentes momentos nos debates sobre marcos regulatórios e que será analisada no próximo capítulo.

Nas páginas dos jornais pesquisados para esta tese, a cobertura da CPI da contaminação de alimentos dividiu espaço, em diferentes momentos, com notícias sobre casos de intoxicação provocados por pesticidas. Em março de 1980, durante o período de realização da CPI, um episódio de pulverização sobre uma escola no município de São Borja (RS) foi noticiado pelo *Jornal do Brasil*, quando aproximadamente 300 pessoas foram envenenadas. A escola ficava próxima a plantações de soja e os moradores relataram ser comuns casos de intoxicações. Em Itaquí (RS) um avião havia pulverizado uma casa e intoxicado 13 pessoas em fevereiro daquele ano. Em São Gabriel (RS), 80 cabeças de gado e 5 toneladas de peixe haviam morrido em trechos do rio Vacacaí entre janeiro e fevereiro, resultado da contaminação de açudes por DDT.⁸⁷⁹ Nas edições que cobriram o depoimento do Ministro da Agricultura, o Estado de São Paulo e a Folha de São Paulo noticiaram a morte de 2 crianças e a contaminação de 60 pessoas em Conceição do Mato Dentro (MG) após o consumo de carne de vaca contaminada por um inseticida (Neguvon).⁸⁸⁰

A relevância e as disputas em torno do tema da contaminação provocada por “defensivos agrícolas” transpareceram no texto do relatório final da comissão, elaborado pelo deputado Newton Cardoso (naquela altura, no PP-MG)⁸⁸¹ e aprovado nas duas

⁸⁷⁸ FABRICANTE adverte para defensivos. *Jornal do Brasil*, 28 set 1979, p. 16 [Hemeroteca Digital]. Obs: se não é possível identificar exatamente a qual “recomendação da OMS” o representante da ANDEF se referia, fato é que a agência revia sua política de erradicação da malária no final da década de 1970. Entre os motivos estavam a redução na eficiência do DDT, bem como a resistência dos moradores locais em função dos impactos ambientais provocados pela utilização do pesticida. É fato que a OMS ainda hoje recomenda o uso excepcional do DDT em situações específicas para o controle da malária, mas o contexto do final da década de 1970 torna a afirmação de Rahal (de que a agência teria “recomendado a ampliação da fabricação), no mínimo, controversa. LITSIOS. *The World Health Organization’s changing goals and expectations concerning malaria, 1948-2019. op.cit.* p.155-156. CUETO; PALMER. *Medicina e Saúde Pública na América Latina. op.cit.*, pp.173-175.

⁸⁷⁹ PESTICIDA pulverizado sobre escola intoxica 300 no Sul, *Jornal do Brasil*, 7 mar 1980, p.8 [Hemeroteca Digital]

⁸⁸⁰ FALTAM técnicos para fiscalizar alimentos. *op.cit.*, p.13. REVELADA a falta de meios para fiscalizar os alimentos. *op.cit.*, p.14.

⁸⁸¹ A volta ao pluripartidarismo na ditadura militar ocorreu em novembro de 1979, no governo do general Figueiredo. O projeto foi encaminhado pelo executivo e contou com o apoio da bancada da Arena, sendo, de acordo com Schwarcz e Starling, uma tentativa de “enfraquecer a oposição, fragmentando-a por meio

últimas reuniões da CPI, em junho de 1980.⁸⁸² Por um lado, o texto reforçava o caráter “indispensável” destes insumos, afirmando que a CPI reconheceu “em geral, que os aditivos químicos e os defensivos agrícolas, em que pesem as opiniões em contrário, são indispensáveis, hoje, na agricultura e na indústria de alimentos, residindo o mal no seu uso indevido, abusivo e até criminoso” e que “a questão, pois, não é tão simples quanto afirmar-se que ‘é desnecessário adicionar aditivo químico’, ou que se possa retornar à ‘agricultura natural’, prescindindo-se dos defensivos para a lavoura”.⁸⁸³ Por outro lado, o relatório afirmava também que o uso de “defensivos” ocorria sem fiscalização, colocando em risco os aplicadores e os consumidores de alimentos. Afirmava também que o consumo acontecia de forma pouco racional, citando o caso da produção de algodão em Goiás, onde 50% dos custos da produção eram gastos com “defensivos” (elevado quando comparando com a média de 35% de custos para o Brasil e de 10% em outros países).⁸⁸⁴

O relatório não deixou de incluir também a afirmação de que “não tem sido infrequente a ocorrência de graves envenenamentos por pesticidas no Brasil”, mencionando as estatísticas de casos que eram tabulados por Almeida: 103 mortes e 329 intoxicados por paration em plantações de algodão em SP (entre 1967 e 1970); intoxicações em “toda a população de 2 cidades do Estado de Goiás” entre 1972 e 1973; 16 mortes e 927 intoxicações provocadas por endrin e paration em culturas de soja do RS e mortes de 42 pessoas e graves sinais de envenenamento em pelo menos 1300 pessoas no RJ, GO, CE e BA provocados por aldrin, diclorvos e outros organofosforados entre 1974 e 1975.⁸⁸⁵

da fundação de novas organizações partidárias, e criar oportunidades para o aparecimento de um partido alternativo de situação que não fosse identificado com o governo.” Durante 1980, seis partidos obtiveram registro: a Arena se reorganizou no Partido Democrático Social (PDS); o MDB foi transformado no Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB); foi recriado o Partido Trabalhista Brasileiro (PTB) e foram fundados o Partido Popular (PP), o Partido Democrático Trabalhista (PDT), o Partido dos Trabalhadores (PT). SCHWARCZ; STARLING. *Brasil: uma biografia*, p.469. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação da História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Partidos políticos (extinção) (Verbetes). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/partidos-politicos-extincao>. Acesso em 9 de julho de 2022.

⁸⁸² CPI dos alimentos expõe conclusões. *Folha de São Paulo*, 27 jun 1980, p.12. [Acervo Folha de São Paulo]

⁸⁸³ BRASIL. Câmara dos Deputados. *Projeto de resolução nº 152/1980*. Aprova o Relatório e as Conclusões da Comissão Parlamentar e Inquérito destinada a apurar a contaminação de alimentos por excesso de aditivos e a eficácia dos controles atualmente existentes. 27 jun 1980, p.2-3. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=236684>. Acesso em 10 de julho de 2022.

⁸⁸⁴ *Ibidem*, p.6.

⁸⁸⁵ *Ibidem*, p.5.

Ao final, algumas “sugestões” (termo utilizado no texto do relatório) incluíam medidas generalistas como “fomento à investigação e aperfeiçoamento no campo da higiene alimentar e tecnológica de alimentos”, a “criação e ampliação de cursos profissionalizantes, de nível médio, para técnicos em defensivos e manipuladores de alimentos”, a “criação e ampliação de programas de educação sanitária dirigidos à população em geral e, em especial, aos agricultores e pecuaristas que usam defensivos ou praguicidas”. Newton Cardoso destacou, de acordo com a cobertura da Folha de São Paulo, a “necessidade de atualização de toda a legislação relativa ao controle dos alimentos e de capacitação dos órgãos de controle de qualidade dos alimentos oferecidos ao consumidor”, bem como a “criação de laboratórios nacionais de referência, destinados a estabelecer normas e especificações técnicas relativas à higiene industrial das fábricas de alimentos”. “Na verdade – explicou o relator – os defensivos são importantes, e até considerados fator de produção, desde que usados com racionalidade.”, foi um dos trechos destacados pelo *Estado de São Paulo* na cobertura do relatório final.⁸⁸⁶

Duas “sugestões” do relatório, embora não tenham recebido atenção na cobertura jornalística ou nas falas do relator final, trouxeram avanços para o debate sobre a regulação do mercado de pesticidas. O texto “sugeriu” a:

- instituição do receituário agrônômico para a venda de defensivos agrícolas, de modo a se poder punir os responsáveis em casos de contaminação, poluição ou outros danos à saúde, à ecologia ou à economia.

- redução do número de formulações existentes no mercado (em torno de 6.000, correspondendo a 168 substâncias ativas); cancelamento do registro de produtos considerados nocivos; redução das formulações mistas e exigência, para o registro de novos produtos, ou para a renovação dos antigos, da comprovação técnica da eficiência de controle.⁸⁸⁷

Estes eram aspectos bem mais sensíveis, pois associava a contaminação de alimentos por pesticidas ao comércio livre e desregulamentado destes compostos. A implantação de laboratórios de análise de resíduos e o estabelecimento de valores de tolerância eram medidas menos controversas para o setor industrial, uma vez que os resíduos de pesticidas poderiam ser considerados inofensivos e, caso encontrados em

⁸⁸⁶ CPI aprova seu relatório. *O Estado de São Paulo*, 27 jun 1980, p.17 [Acervo Estado de São Paulo]. Obs: não foram identificados desdobramentos legais da CPI nas fontes analisadas para esta tese.

⁸⁸⁷ CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projeto de resolução nº 152/1980. *op.cit.* p.16-17.

valores muito elevados, a responsabilidade recairia nos agricultores ou trabalhadores do campo que o tivessem aplicado.

O debate não era novidade para Almeida. Conforme o próprio médico relata no depoimento feito à CPI, ele acompanhava a implantação e participava das discussões sobre o receituário agrônomo no RS – e era favorável à medida. Este posicionamento, entretanto, o conduziu a maiores embates com o setor industrial e exigia, em certos momentos, o reconhecimento de que o uso de pesticidas obedecendo os parâmetros toxicológicos poderia ser insuficiente como mecanismo garantidor da “segurança”. Para determinados pesticidas e em determinados contextos, “seguro” seria não usar.

4.8 A balança dos riscos se desequilibra: a defesa pelo controle de vendas e uso de pesticidas

Procurei demonstrar neste capítulo como, entre 1972 e 1979, a presença de pesticidas nos alimentos apareceu na trajetória profissional de Almeida articulada com a poluição ambiental. Os pesticidas persistentes (como os organoclorados e os mercuriais) foram elos importantes desta associação. A emergência da questão ambiental na década de 1970 foi um fator contextual relevante, associada ao avanço de pesquisas de laboratório (que investigavam os efeitos dos pesticidas) e de análises de monitoramento da presença destas substâncias no ambiente e nos alimentos. Ao mesmo tempo em que o problema ganhava materialidade, as políticas da ditadura militar estimulavam a implantação de novas indústrias no Brasil e criavam facilidades para o aumento do comércio e da utilização dos pesticidas – muitos proibidos em outros países. A política era justificada pela necessidade de assumir os prejuízos da poluição para “colher os frutos” do crescimento econômico.

Como ator inserido neste processo, podemos acompanhar uma mudança relevante na forma como Almeida propunha o “uso seguro” dos pesticidas. Os marcos regulatórios baseados em parâmetros toxicológicos continuavam sendo relevantes, mas uma regulamentação efetiva do mercado de pesticidas passava a ser urgente. Esta posição, como vimos, está muito presente no depoimento feito à CPI da Contaminação de Alimentos em 1979, mas também aparece em duas palestras realizadas pelo médico do IB naquele mesmo ano.

A primeira aconteceu em janeiro de 1979, quando o recém-criado Grupo Brasileiro para Prevenção e Detecção do Câncer (BRADEPCA) organizou um seminário

em Brasília com apoio do Ministério da Saúde, do Ministério do Trabalho e da Secretaria Especial de Meio Ambiente. O seminário incluiu especialistas brasileiros e estrangeiros no tema, sendo também realizado um curso sobre câncer ocupacional.⁸⁸⁸ A realização do seminário ocorria em um momento no qual as políticas públicas para o controle do câncer passavam a incorporar como elemento central o mapeamento epidemiológico dos fatores de risco. No bojo do processo de reformulação do sistema de saúde, os aspectos ambientais relacionados à ocorrência de cânceres passavam a ser objetos de debates para implementação de programas que objetivavam o controle da doença.⁸⁸⁹ Não por acaso, os temas como “Agentes físicos e químicos com riscos de carcinogênese”, “Fatores dietéticos na etiologia do câncer”, “Poluição da água e câncer”, “Poluição do ar e câncer”, “Epidemiologia do câncer ambiental e riscos de câncer”, “Legislação brasileira: estado atual e necessidades futuras” foram alguns dos temas abordados nas conferências.

Almeida proferiu a conferência “Pesticidas e câncer” no terceiro dia do evento. Em sua fala, abordou como eram avaliadas as propriedades carcinogênicas dos pesticidas e procurou fazer um panorama dos resultados conhecidos à época – referenciando-se constantemente nos trabalhos do JMPR. A avaliação das propriedades carcinogênicas poderia ser realizada através de provas de alimentação por um longo período (com a posterior busca por evidência anatômicas ou histopatológicas da ocorrência de tumores), provas da ação mutagênica de um composto (a partir de experiências *in vitro*) e estudos epidemiológicos. Sendo um problema complexo, nada mais prudente que buscar

⁸⁸⁸ A BRADEPCA tinha sede em São Paulo (SP) era presidida por Antonio Franco Montoro. Não foram encontradas maiores informações sobre este grupo ou a respeito do médico que o presidia, provavelmente um dos filhos do político paulista André Franco Montoro, que acabara de ser reeleito senador pelo MDB na eleição de 1978. O curso sobre câncer ocupacional do seminário organizado pela entidade em 1979 foi coordenado por Diogo Pupo Nogueira, que ocupava uma posição na diretoria da BRADEPCA como membro do comitê científico. Waldemar Ferreira de Almeida participou da III Sessão com a exposição “Pesticidas e câncer”. FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). MONTORO, Franco (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Fontes: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/andre-franco-montoro>. Acesso em 01 ago 2022. Informações sobre o seminário foram obtidas no folder de divulgação e no material com o programa do evento arquivados no Fundo Waldemar Ferreira de Almeida: BRADEPCA. Seminar on Cancer and Environmental Pollution (complemented by Course on Occupational Cancer). Folder do evento. Palácio do Itamaraty, Brasília. 24 a 27 jan 1979. [CMIBSP – Fundo WFA - Pasta 217]

⁸⁸⁹ ARAÚJO NETO, Luiz Alves. Prevenção do câncer no Brasil: mudança conceitual e continuidade institucional no século XX. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2019. pp. 221-224.

avaliações em nível celular, do organismo e populacional. Entretanto, como o próprio Almeida mencionou, cada uma destas avaliações possuía dificuldades próprias.⁸⁹⁰

Os inquéritos epidemiológicos, em sua opinião, representavam “a melhor avaliação da ação cancerígena de substâncias químicas, pois não requerem extrapolação para o homem de experimentos feitos em animais”; por outro lado, necessitava da identificação de grupos populacionais expostos de forma diferenciada aos pesticidas analisados, sendo necessário recorrer a situações muito específicas, como as de exposição ocupacional ou se limitando a casos nos quais fosse previamente identificado um teor elevado de um determinado pesticida na água ou em alimentos.⁸⁹¹

Provas de mutagênese obtidas a partir de experimentos *in vitro* em laboratório (como o trabalho que ele havia publicado juntamente com Nazareth Rabello), eram

bastante valiosas como procedimentos prévios nos exames para detecção de carcinogênese. Porém a prova definitiva da atividade carcinogênica continuará sendo, por mais algum tempo, o aparecimento de um tumor, histologicamente comprovável, nos animais vivos, com a execução de provas de alimentação por longo período em animais de laboratório.⁸⁹²

A perspectiva de se estabelecer uma dose limiar para a concentração tóxica de uma substância (atingida após o acúmulo de frações diminutas e a partir da qual seriam identificados os sintomas no organismo) mostrava-se questionável para os cancerígenos, uma vez que “qualquer dose, por menor que seja, sempre produz lesões irreversíveis”, como o próprio Almeida afirmou.⁸⁹³ O médico apoiava-se em trabalhos do René Truhaut e inseriu uma tradução da conclusão de um artigo do toxicólogo francês em seu texto, a qual dizia que:

Há alguns argumentos a favor e contra a teoria da dose limiar para carcinógenos. Entretanto, no caso das substâncias que se mostraram cancerígenas para animais, a avaliação toxicológica para o homem, em termos quantitativos, é realmente muito difícil pelo simples fato de que, para a grande maioria dos carcinógenos químicos ambientais, os dados disponíveis sobre doses e efeitos, especialmente em níveis baixos, são muito limitados. Consequentemente, há uma necessidade premente de se incentivarem as pesquisas neste campo. Por este motivo, deve ser considerado que qualquer dose de um carcinógeno químico apresenta

⁸⁹⁰ ALMEIDA, Waldemar F. “Pesticidas e câncer”. In MONTORO, A. F.; NOGUEIRA, D. P. (coords.). *Meio ambiente e câncer*. São Paulo: T.A. Queiroz (Editor)/CNPq, 1983, pp. 101-114. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 224] Obs: O mesmo texto preparado para este seminário por Waldemar foi publicado em ALMEIDA, Waldemar F. Pesticidas e câncer. *SOS - Saúde Ocupacional e Segurança*, v. XIV, n. 3. 1979, pp.119-130 [CMIBSP – Fundo WFA - Pasta 216]

⁸⁹¹ ALMEIDA. “Pesticidas e câncer”. *op.cit.*, p. 103.

⁸⁹² *Ibidem*.

⁸⁹³ *Ibidem*, p. 110.

um risco e a exposição humana deve ser reduzida ao mínimo possível. (Truhaut, 1977)⁸⁹⁴

Diante desta dificuldade metodológica (e porque não dizer, da impossibilidade), nenhum pesticida cumpria todos os requisitos para a classificação como cancerígeno. Entretanto, isto não impediu Almeida de apresentar uma lista de inseticidas, acaricidas, fungicidas e herbicidas categorizados como cancerígenos em sua conferência (tabela 8).

Tabela 8 – Lista de pesticidas cancerígenos elaborada por Almeida em 1979. Fonte: ALMEIDA, W. F., 1983, Pesticidas e câncer. In: A. F. Montoro & D. P. Nogueira. (coords.). Meio ambiente e câncer. T.A. Queiroz/CNPq, pp. 101-114.

Categoria de pesticidas	Princípios ativos
Inseticidas e acaricidas	Beta-BHC DDT Aldrin Dieldrin Clordano Heptacloro Endossulfan Dodecacloro (Mirex) Arsenicais Aramita Clorobenzilato-4-cloro-orto-toluidina
Herbicidas e reguladores de crescimento	Aminotriazol (amitrol) Dialato (= Avadex) Dimetilsulfato de paraquat Profam (IPC) Daminozida (= Alar contendo DMN)
Fungicidas	Clortalonil (Daconil) Etilenotiouréia (metabólito do maneb, zineb e mancozeb), Propilenotiouréia (metabólito do propineb), Quintozene (= PCNB) Quinolinol Carbendazim + nitritos

Para o DDT e outros clorados, ficava evidente a necessidade de se tomar uma posição política, mesmo havendo algum espaço para controvérsias científicas. Citando o

⁸⁹⁴ *Ibidem*, p. 110, O trecho é quase uma tradução da conclusão do artigo original, o que reforça o argumento de como Almeida e Truhaut possuíam visões similares sobre o papel da toxicologia na mitigação dos efeitos dos pesticidas (conforme abordado anteriormente no capítulo 2). Truhaut escreveu no artigo original: “We must realize, that, in the case of substances which have been shown to be carcinogenic in animals, the toxicological evaluation to man in quantitative terms is really very difficult, because of the simple fact that, for the great majority of environmental carcinogenic chemicals, the available data on dose/effect relationships, especially at low levels, are very limited. Consequently, there is an urgent need for research in this regard. For this reason, at present, since all chemical carcinogens pose a hazard, human exposure must be reduced to the feasible minimum.” TRUHAUT, René. Can permissible levels of carcinogenic compounds in environment be envisaged? *Ecotoxicology and Environmental Safety*, n.1, 1977, p. 37.

trabalho feito com Nazareth Rabello e colaboradores, afirmou que “estudos de mutagênese efetuados com DDT têm demonstrado que esse inseticida pode causar aberrações cromossômicas”.⁸⁹⁵ Também mencionou que “está bem demonstrado que esse inseticida produz hepatomas, ou seja, tumores primários malignos do fígado, em camundongos e em algumas linhagens de ratos”⁸⁹⁶, mas que “os estudos epidemiológicos efetuados em trabalhadores de fábricas (Laws et al., 1967) e em rociadores da campanha antimalárica (Almeida, 1978) demonstraram que o DDT não acarretou tumores no homem”.⁸⁹⁷ Pelo enquadramento adotado, o inseticida clorado demonstrava ser cancerígeno em duas das três escalas de análises – mas, no conceito de “uso seguro” de Almeida em 1979, era suficiente para ser considerado como um composto de alto risco em função da associação com outras características:

Alguns inseticidas clorados orgânicos, como o DDT e o BHC ou o HCH, estão amplamente distribuídos no ambiente e são encontrados como contaminantes dos alimentos. Esse inseticidas, e também o aldrin, o dieldrin, o heptacloro e seu epóxido e o clordano são quimicamente estáveis, pouco solúveis em água e altamente persistentes no ambiente. Eles podem permanecer no solo por alguns anos ou mesmo por dezenas de anos.

O risco potencial representado pelo DDT e pelos demais compostos organoclorados é baseado em:

1. sua ubiquidade
2. sua persistência no ambiente
3. sua capacidade de acumular-se nos organismos vivos (Almeida, 1974; Almeida et al., 1975), inclusive no homem e mesmo em sua fase fetal (Schvartsman et al., 1974)
4. evidência experimental de um efeito cancerígeno em animais de laboratório (WHO, 1972)

Para Almeida, a balança de avaliação dos riscos que ponderava entre “prejuízos” e “benefícios” havia sido desequilibrada no sentido de exigir maiores restrições ao uso dos pesticidas persistentes, uma mudança que pode ser atribuída não apenas aos resultados de pesquisas científicas (vale reparar que a evidência experimental do efeito cancerígeno citada por Almeida era conhecida há 7 anos). Como discutido neste capítulo, Almeida vivenciou entre 1972 e 1979 a ocorrência de episódios de envenenamentos (como o caso dos fungicidas mercuriais no Iraque), o reconhecimento de que os pesticidas estavam presentes nos alimentos em quantidades elevadas (como identificado pelo

⁸⁹⁵ ALMEIDA. “Pesticidas e câncer”. *op.cit.*, p. 106.

⁸⁹⁶ *Ibidem*, p. 104.

⁸⁹⁷ *Ibidem*.

convênio IB/CEAGESP) e o processo de tomada de relevância que a poluição ambiental adquiriria no debate público.

Pensando a toxicologia em um contexto mais amplo, o final da década de 1960 e os anos de 1970 foram marcados pelo início da conformação do campo da ecotoxicologia, que gradativamente foi se descolando da toxicologia e constituindo-se como uma disciplina com maior autonomia. Pesquisadores como Truhaut, apesar de reconhecerem a validade dos estudos de laboratório para quantificação de doses e efeitos da exposição a determinadas substâncias, identificaram a necessidade de novas abordagens (teóricas e metodológicas) que permitissem avaliar os efeitos da liberação de compostos tóxicos no ambiente. O laboratório como método e o organismo individual como objeto de análise eram importantes, mas insuficientes; era necessário ir a campo e realizar a incorporação de abordagens ecológicas, analisando populações e comunidades para acessar os efeitos tóxicos em um nível ecossistêmico. Com essas abordagens ecológicas, começavam a ser delimitadas diferenças significativas em relação aos estudos toxicológicos “clássicos” (em um sentido kuhiano de “ciência normal”) sobre os mesmos objetos. No paradigma da toxicologia, conclusões válidas necessitavam da realização de estudos quantitativos de resposta à dose no ambiente controlado do laboratório. Esta metodologia permitia a obtenção de parâmetros “confiáveis” (ex. DL₅₀ e IDA), que deveriam ser a base para a criação de marcos regulatórios para o uso destas substâncias. Nesta visão, caso toxicólogos tentassem extrapolar seus estudos para fora do laboratório, a complexidade de um ambiente com influência de diferentes fatores tornaria suas conclusões menos “objetivas” e confiáveis, tonando-as sujeitas a influências sociais e políticas. Bazerman e Santos (2005) argumentam que a visão toxicológica clássica via com preocupação a possibilidade de conclusões “imprecisas” serem utilizadas de forma indevida para limitar o crescimento industrial e o “desenvolvimento” sob a alegação da proteção ambiental.⁸⁹⁸

A posição de toxicólogos como Almeida e Truhaut, no entanto, não deve ser confundida com a de atores da época que eram radicalmente contrários ao uso dos pesticidas, como a do agrônomo e ambientalista José Lutzenberger (para quem a definição de parâmetros toxicológicos era uma medida completamente ineficiente).⁸⁹⁹ Almeida não

⁸⁹⁸ BAZERMAN; SANTOS. *Measuring Incommensurability. op.cit.* pp. 443-444.

⁸⁹⁹ A perspectiva crítica de Lutzenberger em relação à utilização de parâmetros toxicológicos como forma de atingir o “uso seguro” dos agrotóxicos aparece no texto “A problemática dos agrotóxicos”. Sobre o IDA, por exemplo, o ambientalista gaúcho afirmava que “uma vez que é inegável que, ao aplicar agrotóxicos na lavoura, sobram resíduos no alimento, a indústria arroga-se o conceito de ‘dose de ingestão diária admissível – ADI (admissible daily intake). Para cada um de seus venenos, ela afirma que o organismo humano pode ingerir, inalar ou absorver pela pele certa quantidade diária, sem que isso tenha

deixava de apostar na toxicologia ou de trabalhar a partir da lógica de avaliação de riscos, mas, na balança do médico do IB, o problema da contaminação ambiental havia adquirido relevância e tornava urgente medidas mais efetivas.

A segunda palestra proferida por Almeida em 1979 e que traz elementos desta perspectiva mais restritiva em relação aos pesticidas teve como tema a contaminação por mercúrio. Ela foi realizada em um seminário sobre metais pesados organizado pela SEMA. Almeida defendeu uma proibição mais ampla do uso de pesticidas mercuriais, afirmando esperar que “no futuro próximo, o Ministério da Agricultura cancele o registro de todos os fungicidas mercuriais para uso agrícola”. Concluiu sua fala fazendo uma reflexão sobre a relação entre poluição e “desenvolvimento” que ia de encontro à política adotada pelo governo militar:

É absolutamente errônea a tese de que a poluição representa o preço do desenvolvimento. Pode-se perfeitamente obter um grande e rápido desenvolvimento do país, mantendo paralelamente o controle da poluição; para isto, é fundamental que as pessoas com capacidade de decisão tenham conhecimento dos problemas existentes e estejam conscientes de sua importância no presente e, principalmente, para o futuro do país.⁹⁰⁰

O debate sobre controle de venda e restrições de uso acontecia de forma sistematizada no país acompanhando a implantação do receituário agrônomo por agrônomos do RS, ainda em 1973. Como veremos no próximo capítulo, Almeida participou deste processo, de forma concomitante com os episódios anteriormente analisados. No final da década de 1970, os argumentos contrários à livre venda ganharam solidez e, finalmente, apontavam para resultados práticos.

Na edição de domingo, 10 de junho de 1979, o *Jornal do Brasil* trouxe como um dos destaques de capa a manchete: “Agricultura controlará uso de defensivos”, dedicando duas páginas de seu primeiro caderno ao assunto. Na primeira matéria, uma contextualização do problema: o consumo de “defensivos” no Brasil havia passado de 40.965 t (em 1970) para 78.357 t (em 1977), um mercado que movimentara Cr\$ 10

consequências para a saúde. (...) Propor uma ingestão diária admissível para venenos como os agrotóxicos clorados, fosforados, os carbamatos, os mercuriais, as triazinas, os derivados do ácido fenoxiacético já passa de temeridade – é cinismo. Mas tem sentido para a indústria química. É uma espécie de seguro para eles, não para nós, agricultores e consumidores. Nas concentrações propostas, torna-se impossível provar a relação causa-efeito.” LUTZENBERGER, José. “A questão dos agrotóxicos”. In LUTZENBERGER, José. *Ecologia: do jardim ao poder*. Porto Alegre: L&PM Editores. 1985. pp. 61-62. Ver também: PEREIRA. A *ética do convívio ecossustentável: Uma biografia de José Lutzenberger*. op.cit. pp. 231-233.

⁹⁰⁰ ALMEIDA, Waldemar F. “Problemas de toxicologia humana relacionados ao mercúrio e fungicidas mercuriais”. Palestra proferida no 1º Seminário de Metais Pesados da Secretaria de Meio Ambiente. 1979. 15 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 216]

bilhões (em valores da época) no último ano. O crescimento ocorria com falta de fiscalização das formulações (por falta de profissionais e estrutura de laboratórios) e com relatos de usos de pesticidas não autorizados (como o de mercuriais em plantações de soja e trigo em estados do Sul e do DDT em feiras livres, para reduzir a presença de moscas), mas o governo federal prometia editar uma portaria implementando o controle das vendas até 1983. Posicionamentos de Edgar Lorenz (pela ANDEF) e de Hélio Teixeira Alves (pelo Ministério da Agricultura) defendiam a necessidade de emprego dos compostos. Este último chegou a afirmar que “os grandes problemas são causados pela precária formação dos consumidores dos defensivos agrícolas” e que, no país,

produtos daninhos não são liberados para comercialização. Quando ocorrem acidentes, uma análise sempre vai encontrar elementos indicando superconcentração, falta de cuidado (lançar perto de córregos, por exemplo), inadequação para a cultura ou para equipamentos e pessoas.⁹⁰¹

Ao ser questionado sobre o porquê de muitos defensivos agrícolas utilizados no Brasil terem sido proibidos em outros países, Alves alegou “motivos políticos”: “Os interesses envolvidos são muitos e, normalmente, concentrados na eliminação dos produtos baratos e de amplo espectro de ação”. Alves garantia que produtos como o DDT e o BHC, proibidos em países da Europa e nos EUA, não faziam mal às pessoas; “o fato de a patente já ter caducado, não rendendo royalties, é o motivo de tantos ataques, na sua opinião.”⁹⁰²

Na segunda página dedicada ao tema, uma entrevista com Almeida e a manchete “Cientista condena a livre venda e uso de pesticidas”.⁹⁰³ Com referência a casos de intoxicações no RS, PR e MG, o médico criticava a venda livre e o foco exclusivo no monitoramento dos resíduos, alegando ser necessário atuar também no momento da aplicação. Lembrou sobre a saúde dos trabalhadores que manuseavam e aplicavam os pesticidas (um grupo que ficara invisibilizado nas discussões sobre contaminação de alimentos) e defendeu a criação da figura do “aplicador habilitado” e do “receiturário agrônomo adotado no Rio Grande do Sul”. Na legenda da foto que ilustrava a

⁹⁰¹ GOVERNO decide controlar venda de defensivos agrícolas. *Jornal do Brasil*, 10 jun 1979, p. 14 [Hemeroteca digital]. Obs: Um recorte desta reportagem foi arquivado por Waldemar e está disponível em CMIBSP, Fundo WFA, Pasta 214.

⁹⁰² *Ibidem*.

⁹⁰³ CIENTISTA condena livre venda e uso de pesticidas. *Jornal do Brasil*, 10 jun 1979, p. 15 [Hemeroteca digital]

reportagem, e ao contrário do que afirmara em outras ocasiões, uma constatação: “Prof. Ferreira considera legislação deficiente”.

Capítulo 5: O controle de vendas e as proibições de uso dos agrotóxicos (1975-1984)

5.1 O episódio da proibição aos organoclorados em Palotina (SP) em 1979

Localizada no oeste do estado do Paraná, a cidade de Palotina representou um caso emblemático das transformações nos agrossistemas ocorridas a partir do paradigma da “Revolução Verde” na década de 1970 no Brasil: transformação da estrutura agrária (com diminuição do número de pequenas propriedades), substituição da mão-de-obra familiar, intensificação do uso de insumos químicos e de máquinas agrícolas, substituição de uma agricultura de subsistência por cultivos voltados ao mercado externo (sendo o principal destes, a soja). As condições ambientais e o estímulo político para a transformação da agricultura fizeram a produção do local ser elevada, fazendo a cidade ser conhecida como a “capital da Soja”.⁹⁰⁴

O município também foi palco de uma disputa sobre a regulamentação do comércio e uso de agrotóxicos em 1979 ainda não analisada na historiografia, mas que nos ajuda a compreender elementos fundamentais do contexto de atuação de Almeida no final daquela década. De acordo com levantamento da Secretaria de Agricultura do Paraná, os 20 municípios do oeste do estado consumiam anualmente 6500 toneladas de inseticidas clorados, 8100 t de fosforados, 500 t de carbamatos. Apenas Palotina respondia pelo consumo, respectivamente de 569 t, 709 t e 43 t deste total, além de 370 t/ano de herbicidas e fungicidas.⁹⁰⁵ As pulverizações nas safras de soja chegavam a ser sete ao ano, enquanto as de trigo recebiam até cinco. Muitas eram feitas através de pulverização aérea: havia no município nove aviões, utilizados frequentemente nas aplicações dos agrotóxicos.⁹⁰⁶

Alegando que Palotina era uma “terra envenenada”, o prefeito Aluísio Valerius proibiu a comercialização de pesticidas organoclorados no município através de um

⁹⁰⁴ BERNO, M. L.; SCHNEIDER, C. I. Modernização e mecanização agrícola em Palotina - PR: a idéia de desenvolvimento econômico e social no período de 1970 - 1983. *Akrópolis*, v. 15, n. 4, 2007, pp. 217-227.

⁹⁰⁵ O perfil de consumo destes insumos corrobora o argumento de que estava em curso na agricultura brasileira uma transição para o uso de carbamatos e organofosforados, com diminuição do uso de organoclorados, na década de 1970 – conforme discutido no capítulo anterior. PREFEITO da ‘capital da soja’ proíbe inseticidas perigosos. *Jornal do Brasil*, 10 jun 1979, 1º caderno (Saúde), p.16. [Hemeroteca Digital]

⁹⁰⁶ PALOTINA não soube aplicar e quase morre envenenada. *O Estado de São Paulo*, Caderno ‘Estudo Especial: Brasil – A Opção Agrícola’, 30 set 1979, p. 23. [Acervo O Estado de São Paulo]

ofício-circular em janeiro de 1979. A medida foi tomada após a realização de um levantamento feito a partir de 400 questionários aplicados entre as 4 500 propriedades rurais do município. Os resultados indicavam uma vítima fatal, 73 pessoas internadas por intoxicação e a morte estimada de 35.500 peixes, 1700 aves e outros 27 animais. Passava assim a ser proibida a comercialização de agrotóxicos formulados a partir de princípios ativos como aldrin, endrin, DDT e toxafeno.⁹⁰⁷

Valerius recomendou que os estoques de organoclorados fossem destinados para mercados fora do Paraná e alertou que estabelecimentos que não obedecessem à medida poderiam ser interditados.⁹⁰⁸ Entrevistado pelo jornal Folha de São Paulo, o prefeito questionou o argumento do analfabetismo dos aplicadores (pois 99,2% da população era alfabetizada), acusou a ganância dos agricultores e questionou a incoerência da proibição de organoclorados no fumo e nas pastagens por portarias do Ministério da Agricultura, mas a permanência da liberação nos alimentos consumidos diretamente pelos seres humanos:

Proíbem o uso desses inseticidas no fumo – já em si um veneno – e nas pastagens, de onde o efeito ao homem chega por via indireta, através da carne, mas não proíbem a aplicação na soja e no trigo, que muitas vezes são consumidos diretamente e que, mesmo industrializados, vão apresentar resíduos venenosos.⁹⁰⁹

Muitos dos relatos envolviam impactos provocados pela aplicação aérea dos agrotóxicos. Um trabalhador rural entrevistado pelo JB relatou ter passado 8 dias internado pois “estava pulverizando a soja quando, de repente veio um pé de vento. Fiquei no meio de uma nuvem de veneno, com vômitos, dor de cabeça, até que não resisti e cai”.⁹¹⁰ Mesmo após a proibição realizada pelo ofício-circular, episódios de pulverização sobre escolas e a intoxicação de crianças fizeram com que a população afetada pressionasse o prefeito a tomar uma medida em relação à aviação agrícola no município.⁹¹¹

A iniciativa de Valerius recebeu apoio de engenheiros-agrônomo da Associação de Crédito e Assistência Rural do Paraná (Acarpa – órgão vinculado à Secretaria de

⁹⁰⁷ PREFEITO luta contra pesticidas. *Jornal do Brasil*, 27 mai 1979, p. 12. [Hemeroteca Digital]

⁹⁰⁸ PALOTINA proíbe a venda de defensivos agrícolas. *Folha de São Paulo*, 30 mai 1979, p.20. [Acervo Folha de São Paulo]

⁹⁰⁹ *Ibidem*.

⁹¹⁰ PREFEITO luta contra pesticidas. *op.cit.* p. 12.

⁹¹¹ LÍDERES rurais vão tomar iniciativa contra projeto. *Folha de São Paulo*, 21 jun 1979, p.24 [Acervo Folha de São Paulo]. PREFEITO paranaense vai a Brasília pedir apoio contra uso perigoso de inseticida. *Jornal do Brasil*, 26 jun 1979, p.18. [Hemeroteca Digital]

Agricultura do Paraná) e da Associação de Engenheiros-Agrônomos do estado, bem como de entidades ambientalistas, entre as quais da AGAPAN. Lutzenberger apoiou publicamente a iniciativa do prefeito, aproveitando a repercussão para estimular que outros fizessem o mesmo, além de propor que impusessem a obrigatoriedade do receituário agrônômico para controlar a venda dos produtos (iniciativa que o RS adotava desde 1978).⁹¹²

Apesar de o consumo de agrotóxicos organoclorados ser cada vez menor no município, a proibição da venda encontrava resistência. Vinte agrônomos da região publicaram uma nota no jornal da cooperativa local, na qual criticaram a medida (acusando as denúncias sobre inseticidas terem se transformado em “assuntos de leigos que procuram promoção pessoal”) e defendiam as aplicações aéreas, por serem feitas com inseticidas de baixa toxicidade e serem “essenciais para a produção agrícola do município”.⁹¹³ Da mesma forma, o Ministério da Agricultura se posicionou afirmando que a decisão do município era ilegal.⁹¹⁴ A resposta do ministério, segundo cobertura do jornal Folha de São Paulo, foi provocada pela ANDEF, pois seu “diretor executivo Lysis Aloe, de São Paulo, exigiu providências ao Ministério da Agricultura e mandou carta ao prefeito, afirmando que o ofício-circular era ilegal”.⁹¹⁵

A posição da entidade lobista de que a medida era inconstitucional alegava que não caberia ao município elaborar aquela regulamentação, sendo esta competência da esfera federal a partir do Ministério da Agricultura.⁹¹⁶ Para Regis Rahal, presidente da associação, ações como a da prefeitura de Palotina “prejudicam a uniformidade da legislação”.⁹¹⁷ A entidade teve espaço no Jornal do Brasil e no Estado de São Paulo para defender seu posicionamento, que passava pela necessidade de aumentar a produtividade, o “mau uso” como causa única de intoxicações e contaminações e a realização de campanhas de conscientização como sua contribuição para o problema. Alóe ciou uma campanha feita através da revista Mônica no Sítio do Chico Bento” e a Campanha Uso Adequado na revista “O Agricultor”. O jornal paulista chegou a inserir 8 imagens

⁹¹² PALOTINA proíbe a venda de defensivos agrícolas. *op.cit.* p. 20.

⁹¹³ PALOTINA não soube aplicar e quase morre envenenada. *op.cit.* p. 23.

⁹¹⁴ Através do diretor da Divisão de Produtos Fitossanitários, Tasso Santiago Botelho, e da delegacia do Ministério da Agricultura no estado. PALOTINA proíbe a venda de defensivos agrícolas. *op.cit.* p. 20.

⁹¹⁵ *Ibidem.*

⁹¹⁶ FABRICANTES culpam má aplicação. *Jornal do Brasil*, 10 set 1979, p.16. [Hemeroteca Digital]

⁹¹⁷ *Ibidem.*

retiradas da “Campanha para Uso Adequado de Defensivos Agrícolas” para ilustrar a reportagem (que ocuparam uma página inteira na edição dominical).⁹¹⁸

A retórica de Aloe e Rahal ainda afirmava que o eventual analfabetismo do trabalhador rural não seria problema “pois se o lavrador não entra no curral quando tem boi bravo, não passa atrás da mula que dá coice, por que ele usa defensivo sem saber como? Se ele não sabe ler, deve procurar alguém que saiba”, afirmou Alóe. Rahal complementou:

O analfabetismo não é problema, porque os livretos educativos divulgados pela ANDEF possuem desenhos explicativos suficientemente claros, independente da leitura da legenda ou rótulo. Eles trazem alguns esquemas de prevenção que, se fossem seguidos, evitariam muitos acidentes. O defensivo é como o carro ou a faca, quando acontecem os acidentes a culpa nunca é do carro ou da faca, mas de quem utilizou.⁹¹⁹

Os representantes da ANDEF pediam “evitar a abordagem emocional do problema, pois como qualquer ser humano, o industrial e o comerciante de defensivos agrícolas lamentam também acidentes e estão entre os que defendem a ecologia”, ao mesmo tempo em que assumiam serem os “defensivos” produtos “tóxicos, mas são úteis e, se ultimamente ocorre maior número de acidentes é porque sua utilização cresceu, na proporção do uso maior de insumos. O importante é que, sendo manipulados com cuidado, os desastres poderão se reduzir”.⁹²⁰ Medidas como o controle de vendas e proibições de uso seriam, portanto, ineficazes.

⁹¹⁸ PARA o homem, só dois terços da colheita. *O Estado de São Paulo*, Caderno ‘Estudo Especial: Brasil – A Opção Agrícola’, 30 set 1979, p.23. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁹¹⁹ Na mesma reportagem do Estado de São Paulo, Regis Rahal também afirmou que “usados adequadamente, os defensivos não trazem problemas; ao contrário, aumentam a produtividade. (...) O problema é o mau uso”; enquanto Alóe defendeu que “abusos são os maiores responsáveis pelos acidentes e acontecem ‘por ignorância das instruções de uso, claramente impressas no rótulo’” [Ver: PARA o homem, só dois terços da colheita. *op.cit.* p.23]. A comparação dos efeitos dos pesticidas com o “mau uso” de outros instrumentos ou produtos tecnológicos foi repetida na reportagem do *Jornal do Brasil*, com a afirmação de Regis Rahal de que “a reação contrária a determinados defensivos é natural. Os acidentes resultam da sua má aplicação mas, comparativamente, o mesmo pode ocorrer com medicamentos e veículos que, não sendo bem utilizados, se tornam também armas perigosas” [Ver: FABRICANTES culpam má aplicação. *op.cit.*, p.16]. Por fim, cabe destacar que a relativização dos impactos do analfabetismo na manipulação dos agrotóxicos feita pela ANDEF contrasta com a pequena taxa de alfabetização existente no Brasil naquele momento. De acordo com o IBGE, a taxa de analfabetismo entre 1970 e 1980 no país variou de 29,8% a 23,6% para homens e entre 36% e 27,1% para mulheres [Ver: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Estatísticas do século XX: Censo Demográfico 1970-2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: <https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=4&op=0&vcodigo=ECE306&t=taxa-analfabetismo-pessoas-15-anos-mais>. Acesso em: 16 jul 2022].

⁹²⁰ FABRICANTES culpam má aplicação. *op.cit.*, p.16.

O lobby teve resultado. A prefeitura de Palotina foi notificada pelo Ministério da Agricultura de que “a responsabilidade de proibição de qualquer tipo de defensivos cabe apenas ao Ministério”. Técnicos da pasta enviados ao município não constataram “nada de anormal” e o prefeito Valerius foi ameaçado de ser enquadrado na Lei de Segurança Nacional.⁹²¹ A medida de proibição da venda de agrotóxicos organoclorados foi revogada, assim como não avançaram as tentativas de proibição da pulverização aérea no município.

Almeida ocupou, mais uma vez, o espaço do especialista convidado a opinar sobre o tema na cobertura feita pelo jornal *O Estado de São Paulo* para o episódio.⁹²² O médico alertou para o acúmulo de organoclorados no organismo humano e afirmou que “não há indivíduo no Brasil que não possua partículas de DDT no sangue. Ainda no útero, o feto recebe sua primeira dose de DDT através da placenta”. Relativizou os benefícios obtidos na produtividade agrícola, pois estes “seriam excelentes, não fosse a degradação do ambiente que provocam, matando animais úteis e deixando resíduos na carne, no leite, na verdura”. Desta maneira, ao mesmo tempo em que reconhecia que sua aplicação era necessária em campanhas de controle de vetores, o uso do DDT e de outros organoclorados deveria ser evitado na agricultura. Embora defendendo medidas mais restritivas de uso, Almeida não deixava de pontuar que as campanhas educativas eram necessárias: “é que o pessoal que aplica o DDT (na agricultura) é geralmente desprovido de maiores orientações e uma aplicação não adequada pode trazer sérios riscos para o meio-ambiente”.

Almeida também apontou problemas na toxicidade dos fosforados e carbamatos, chamados na reportagem de 2ª geração de inseticidas orgânicos: “ainda hoje usam-se defensivos mais tóxicos que esses gases de guerra [fosforados]: são os carbamatos, cuja dose de 50 miligramas pode matar uma pessoa de 50 quilos. E o crime maior é sua venda livre!” Mantendo seu otimismo com a produção tecnológica e sua confiança na ciência enquanto domesticadora da natureza e das relações interespecies, o toxicólogo defendeu que deveriam ser utilizados, na agricultura, pesticidas não persistentes e de baixa toxicidade como os derivados sintéticos da piretrina (piretróides), “algo parecido [ao pó

⁹²¹ POLÍCIA ameaça prender no Paraná quem fizer mau uso de defensivo agrícola. *Jornal do Brasil*, 23 jul 1979, p. 07. ANÁLISES revelam BHC em hortifrutigranjeiros no Paraná. *Jornal do Brasil*, 08 nov 1981, p.33. [Hemeroteca Digital]

⁹²² VEM aí a quarta geração, menos tóxica e mais eficaz. *O Estado de São Paulo*, Caderno ‘Estudo Especial: Brasil – A Opção Agrícola’, 30 set 1979, p. 23. [Acervo O Estado de São Paulo]

de piretro] e, por meio de pequenas modificações químicas, chegou-se a um defensivo de boa atuação pesticida e baixa toxicidade para o homem”.⁹²³

No capítulo anterior, argumentei que Almeida chegou ao final da década de 1970 com uma posição mais assertiva em relação à necessidade de uma maior regulamentação dos agrotóxicos, a partir do controle de vendas e da ampliação das proibições de uso. Embora, para além da entrevista concedida ao jornal *O Estado de São Paulo*, o toxicólogo paulista não tenha se envolvido diretamente no episódio de Palotina, aspectos importantes do seu contexto de atuação estão ali presentes. Por um lado, ganhava força em setores da sociedade (principalmente entre grupos de engenheiros agrônomos) a necessidade de implementar um controle de vendas efetivo e de se restringir o uso de determinados agrotóxicos (notadamente os poluentes). Por outro lado, a ANDEF (representante do setor das indústrias de pesticidas), utilizava sua influência política junto ao governo militar para postergar quaisquer avanços regulatórios sobre o mercado no qual atuava.

O pano de fundo destas tensões envolvia a defasagem da legislação brasileira que incidia sobre os agrotóxicos (uma vez que nenhum texto legal havia formalmente substituído o Código de Defesa Vegetal de 1934) e as medidas restritivas realizadas em outros países. Almeida possuía uma cópia da publicação *Suspended and Cancelled Pesticides*, a segunda edição de uma lista editada pela Environmental Protection Agency (EPA) de pesticidas suspensos, cancelados ou de uso restrito nos EUA. Entre os pesticidas listados estão o aldrin/dieldrin (com todos os usos cancelados, com exceção para o controle de cupins e testes para controle de traças – realizados em ambientes fechados), o BHC (com o cancelamento do registro de todos os produtos), o DDT (cancelamento de todos os produtos, com exceção para o controle de vetores em campanhas de saúde pública, uso em quarentenas realizadas pelas forças armadas ou pelo Departamento de Agricultura e como princípio de “drugs for controlling body lice”) e o Mirex (todos os registros cancelados).⁹²⁴ Ao todo, a lista era composta de 43 princípios ativos, incluindo não apenas organoclorados. Constam também proibições ao mercúrio (prevendo seis

⁹²³ *Ibidem*.

⁹²⁴ A publicação da EPA faz referência a documentos do trâmite regulatório para cada pesticida, cujas datas permitem ter noção de quando ocorreram os processos. As medidas referentes ao aldrin/dieldrin datam de 1971 a 1975; do BHC, de 1978; do DDT, entre 1971 e 1972; do Mirex, em 1976. Ao todo, a lista era composta de 43 princípios ativos, incluindo não apenas organoclorados. Constam também proibições ao mercúrio (prevendo exceções). U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *Suspended and cancelled pesticides*. Second Revision. October 1979. 21p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 216]

exceções para uso em atividades não relacionadas a produção de gêneros alimentares) e ao herbicida 2,4,5-T.⁹²⁵

A partir da chave do “controle de vendas e proibição de uso”, analisa nos próximos itens: (i) aproximações e distanciamentos que o médico paulista teve com a posição da ANDEF, reveladora da contribuição e dos conflitos de interesse que estiveram presentes na relação entre a indústria química e a conformação do campo da toxicologia no Brasil, (ii) as contribuições de Almeida na implantação do receituário agrônomo e da Lei Paulista dos Agrotóxicos em 1984, bem como as mudanças na sua formulação do conceito de “uso seguro” dos agrotóxicos.

5.2 Toxicólogos, ANDEF e as políticas prevencionistas dos “acidentes”: campanhas educativas” e a responsabilização dos aplicadores de pesticidas

No capítulo anterior, analisei o encontro de Almeida com a ANDEF na atuação do GT-2 da CNNPA; fórum onde eram debatidos os limites para a presença de resíduos de pesticidas em alimentos publicados em portarias do Ministério da Saúde. Mas aquele não foi o único cruzamento de trajetórias do toxicólogo paulista com a entidade lobista na década de 1970. Como veremos nesta seção, Almeida contribuiu com materiais para as “campanhas educativas” da entidade, bem como interagiu com a mesma na organização dos primeiros congressos de toxicologia realizados no Brasil.

A aproximação não foi apenas circunstancial. Um dos objetivos da entidade era “promover a divulgação de uso correto dos defensivos agrícolas, considerando de modo especial sua eficácia econômica, proteção à saúde dos usuários e meio ambiente”.⁹²⁶ No que tange à “divulgação de uso correto dos defensivos agrícolas”, era fundamental a defesa de que, seguidas as informações do fabricante, os aplicadores de pesticidas não seriam intoxicados, não contaminariam o ambiente e manteriam a presença de remanescentes nos alimentos produzidos (os chamados “resíduos”) em limites “inofensivos” aos consumidores. Em outras palavras, os impactos provocados pelos agrotóxicos só ocorreriam se não fossem seguidas as recomendações fornecidas pelas empresas.

⁹²⁵ A proibição ao herbicida 2,4,5-T será analisada na seção 5.4 deste capítulo.

⁹²⁶ ALÓE. A ANDEF e a conjuntura atual dos defensivos agrícolas. *op.cit.*, p.1

Como argumento em capítulos anteriores, a instrução aos agricultores e trabalhadores rurais era um fator relevante na concepção de “uso seguro” dos pesticidas defendida por Almeida. Ressalte-se que este era um entendimento compartilhado entre outros toxicólogos de sua rede. Vejamos, por exemplo, os posicionamentos que Almeida e os toxicólogos Augusto Pereira e Durval de Mello (do IB) e Samuel Schvartsman (da USP) apresentaram no conjunto especial de reportagens realizado pela Folha de São Paulo em 7 de março de 1975, o qual abordou as controvérsias do emprego de pesticidas (e trouxe como destaque de capa a sugestiva manchete “Defensivo agrícola, o mortal amigo do homem”)⁹²⁷:

“Em muitos casos, essa contaminação (ambiental)... decorre do mau uso. O mau uso, por sua vez, é decorrente da ignorância sobre as potencialidades tóxicas dos defensivos agrícolas.”⁹²⁸ (*afirmação de Samuel Schvartsman*)

----- X -----

Segundo Augusto Pinto Pereira, o trabalhador brasileiro parece sempre mais exposto aos riscos de contaminação por defensivos agrícolas, devido a vários motivos. O principal seria a própria índole do trabalhador, que muitas vezes não sabe avaliar corretamente a extensão dos riscos a que está sujeito quando resolve trabalhar sem máscara ou com roupas inadequadas.⁹²⁹

----- X -----

“É importante, pois, ampla campanha educativa sobre o assunto, salientando principalmente os riscos que podem advir do mau uso desses produtos. É também absolutamente indispensável que os indivíduos aplicadores de defensivos agrícolas façam um curso de treinamento prévio, com retreinamentos periódicos, a fim de evitar erros tão frequentes e tão graves como tem acontecido até o presente”⁹³⁰ (*afirmação de Durval de Mello, chefe substituto da Seção de Toxicologia do IB*)

----- X -----

Há pelo menos mais uma medida importante que já poderia ter sido adotada na opinião do dr. Waldemar Ferreira de Almeida: o treinamento sistemático dos aplicadores de defensivos. Em muitos países, são ministrados cursos anuais de aplicação, com distribuição de certificados. (...) Além disso, sugere o dr. Waldemar, as próprias firmas

⁹²⁷ DEFENSIVO agrícola, o mortal amigo do homem. *Folha de São Paulo*, 07 mar 1975, capa. [Acervo Folha de São Paulo]

⁹²⁸ “NÃO existe defensivo que não seja tóxico. O perigo do defensivo para a comunidade é semelhante ao do psicotrópico”. *Folha de São Paulo*, 07 mar 1975, p.12. [Acervo Folha de São Paulo]

⁹²⁹ GASES de guerra na guerra às pragas. *Folha de São Paulo*, 07 mar 1975, p.12. [Acervo Folha de São Paulo]

⁹³⁰ “NÃO há recomendação eficiente para a dona de casa a fim de atenuar o problema do risco potencial dos resíduos praguicidas”. *Folha de São Paulo*, 07 mar 1975, p.13. [Acervo Folha de São Paulo]

que produzem ou comercializam defensivos, se quisessem, poderiam patrocinar cursos de aplicação.⁹³¹

A posição de defesa do uso dos pesticidas ficou por conta de declarações de Lysis Alóe e Régis Rahal, representantes da ANDEF. No título da matéria estava explícita a posição a ser tomada: "Para a indústria, falta esclarecer o lavrador". Nela os representantes da ANDEF contextualizam a posição proativa tomada no Brasil em função do contexto de proibições que acontecia nos EUA. Havia "o desejo de evitar ou retardar a eclosão de um confronto dessa natureza no Brasil" e, para isso, "nossa indústria de defensivos resolveu tomar a dianteira e realizar um esforço para participar dos estudos que permitirão criar uma política brasileira para o setor".⁹³²

Rahal demonstrava preocupação de que, na ausência de uma legislação mais atualizada, as atividades e atribuições referentes aos "defensivos" estavam "dispersas por vários órgãos oficiais, que hoje chegam a legislar em assuntos da área do Ministério da Agricultura".⁹³³ Apesar de almejar a participação na elaboração de uma nova legislação, Rahal deixou bem evidente que era contrário que a legislação brasileira fosse adaptada à vigente em países "mais desenvolvidos" pois "aceitar a legislação estrangeira, a pretexto de garantir que as exportações brasileiras para certos países não sofram restrições" teria como consequência o colapso da produção agrícola brasileira: "daqui a certo tempo não teremos mais o que produzir e muito menos o que exportar. Sem uso de defensivos não há colheita".⁹³⁴

Além de participar das definições legais, o entendimento do setor era basicamente de que o importante era capacitar os agricultores a utilizar os seus produtos, pois era a falta de cuidado no momento da aplicação que produzia os casos de intoxicações. Para fazer a associação entre intoxicações e "ignorância", Rahal alegou que era fundamental "ensinar ao agricultor o abc dos defensivos, tal como o Mobral vem fazendo com os analfabetos". A toxicidade dos produtos não era uma característica inerente dos agrotóxicos, mas estava vinculada ao seu uso; este era um elemento importante da construção do conceito de "uso seguro" e, para torná-lo ainda mais intelegível para os não-especialistas, Rahal os comparou aos automóveis: "O automóvel não foi criado para

⁹³¹ PARA um mal moderno, leis muito antigas. *Folha de São Paulo*, 07 mar 1975, p.13. [Acervo Folha de São Paulo]

⁹³² PARA a indústria, falta esclarecer o lavrador. *op.cit.*, p.13.

⁹³³ *Ibidem*.

⁹³⁴ *Ibidem*.

matar, e, no entanto, mata. Nem por isso traz uma bula ensinando como deve ser dirigido." Para a ANDEF, portanto, os agrotóxicos seriam mais seguros que os automóveis. Rahal não escondeu que "nem todos os esclarecimentos podem ser colocados num rótulo" e, por isso, defendia a realização de "campanhas de esclarecimento".⁹³⁵

A partir da lógica de que impactos produzidos pelos agrotóxicos ocorriam apenas a partir de erros na aplicação dos mesmos, "campanhas educativas" foram uma estratégia utilizada pelo setor industrial na tentativa de demonstrar sua contribuição para o "uso seguro" de seus produtos. O primeiro movimento neste sentido, e que foi encontrado na documentação pesquisada para esta tese, faz referência a uma parceria da ANDEF com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), a instância de extensão agrícola de SP, para realização de uma campanha na região de Ribeirão Preto (SP), no segundo semestre de 1975. A região foi escolhida por ser um grande centro produtor de soja e algodão e, de acordo com levantamentos feitos à época, apresentava um aumento no número de intoxicações e relatos de mortandade de peixes e de animais de criação no período de pulverização das lavouras.⁹³⁶ O programa foi anunciado inicialmente como de "controle de aplicação", mas tratava-se, na verdade, de uma campanha educativa. O foco instrucional ficou evidente na reportagem do jornal O Estado de São Paulo que noticiava o início do projeto:

o programa é eminentemente de caráter educativo para os usuários de defensivos, desde a fase do transporte até a aplicação na lavoura (...) (objetivando) garantir a utilização econômica dos defensivos, evitando-se as doses exageradas (...) e principal – evitar acidentes e incidentes.⁹³⁷

O projeto-piloto feito em Ribeirão Preto deu origem a uma campanha de maior porte, na qual a ANDEF contou com a parceria do Ministério da Agricultura e da Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná. A intitulada "Campanha do Uso Adequado de Defensivos Agrícolas" consistia na elaboração de materiais informativos e na sua distribuição entre os agricultores, trabalhadores rurais e cooperativas. A participação de toxicólogos foi fundamental para conferir legitimidade à iniciativa, pois permitia indicar que havia previsibilidade nos processos de intoxicações, os sintomas seriam tratáveis e a presença de resíduos remanescentes, inócua.

⁹³⁵ *Ibidem*.

⁹³⁶ PROGRAMA controlará aplicação de pesticidas. *O Estado de São Paulo*, 17 mai 1975, p.14. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁹³⁷ *Ibidem*.

Almeida participou diretamente da elaboração de dois materiais para a "Campanha do Uso Adequado de Defensivos Agrícolas". Um deles foi um painel informativo no qual estavam compiladas informações médicas a respeito das intoxicações provocadas pelos pesticidas, preparado juntamente com seu colega do Instituto Biológico, Augusto Pinto Pereira. Publicado em 1976 (tiragem de 4000 exemplares) e 1977 (3000 exemplares), este material foi organizado na forma de um cartaz com informações sobre usos, vias de absorção, aspectos toxicológicos, sintomas e sinais clínicos, diagnóstico laboratorial e tratamento para diferentes compostos (figura 13). Estes eram apresentados por categorias. Os inseticidas foram divididos entre os fosforados orgânicos e carbamatos; clorados orgânicos; arsenicais inorgânicos; dinitrofenóis e pentaclorofenol; brometo de metila; fosfatos metálicos (fosfina). Entre os fungicidas estavam os sais de cobre (oxicloreto de cobre e outros); mercuriais orgânicos (alcoxi-alquimercurios e fenilmercurios) e metilmercurios (alquimercurios). Herbicidas eram representados pelos grupos do paraquat e dos clorofenóis (2,4-D e 2,4,5-T, este último um grupo para o qual Almeida participava naquele momento de tentativas de proibição). A listagem terminava com raticidas (anticoagulantes, fluoracetato de sódio e fluoracetamidas).⁹³⁸

⁹³⁸ ALMEIDA, Waldemar F.; PEREIRA, Augusto P. Informações Médicas de Urgência nas Intoxicações por Defensivos Agrícolas. Painel Informativo. In Ministério da Agricultura; Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná; ANDEF (Org.). *Campanha do Uso Adequado de Defensivos Agrícolas*, 1977. [Fundo WFA – CMIBSP – Pasta 215]

INFORMAÇÕES MÉDICAS DE URGÊNCIA NAS INTOXICAÇÕES POR DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

CAMPANHA DO USO ADEQUADO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS

Centro de Contato de Intoxicações
 Instituto de Defesa Zootécnica
 Rua do Paraná, 200
 Tel. 081-2200, Anexo 10
 Rio de Janeiro, RJ

Prémio
 MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
 SECRETARIA DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ
 ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISADORES AGRÍCOLAS

Preparado pelo Dr. Waldemar Pereira de Almeida
 Augusto Pereira, do Instituto Biológico de São Paulo

COMPOSTOS	USOS	VIAS DE ABSORÇÃO	ASPECTOS TOXICOLÓGICOS	SINTOMAS E SINAIS CLÍNICOS	DIAGNÓSTICO LABORATORIAL	TRATAMENTO
INSECTICIDAS CARBONÍFOS E CARBONÍFOS	Inseticidas e acaricidas.	Oral, respiratória, dérmica.	Inibidores da colinesterase.	Síndrome colinérgica: sudorese, salivação, miose, hiperreflexia brônquica, cóspico respiratório, brônco espástico, tosse, vômito, cólicas, diarreia. Síndrome nicotínica: fasciculação muscular, hiperreflexia arterial transitória. Síndrome neurológica: confusão mental, ataxia, convulsões, depressão dos centros cardio-respiratórios.	Doaamento da colinesterase sanguínea.	Sulfato de atropina, 1 M. ou 1 V. 1 a 6 mg cada 5 a 30 minutos, até atropinização leve. Oximas (Gantethiol): 1-2 g/ida, nos 3 primeiros dias; são contra-indicadas nas intoxicações por inseticidas carbônicos. Manter o paciente em repouso, sob observação, no mínimo por 24 horas, após remissão dos sintomas. CONTRA INDICAÇÃO: morfina, amfetamina, tranqüilizantes.
CLORANIL DERIVADOS	Inseticidas e acaricidas.	Oral, respiratória, dérmica.	Ação sobre o S.N.C. nos casos agudos. Estimulante das enzimas microbianas hepáticas, nos casos crônicos. Acumula-se no tecido adiposo. São venenos cumulativos.	Cefaléia persistente, contrações musculares, tremores, convulsões. Parêstias (língua, lábio, face, mãos), perturbações do equilíbrio. Perda do apetite, mal-estar geral. Hepatomegalia, lesões hepáticas e renais. Pneumonite química.	Doaamento do teor no sangue por cromatografia de fase gasosa.	Tratamento sintomático. Nos casos de exatção neurológica, barbitúricos, oral, 1 M. ou 1 V. meprometam e diazepam. Antibióticos e corticosteróides nas pneumonites químicas.
AMINOCARBOÍDAS	Inseticidas, herbicidas, fungicidas, rotocidas.	Oral e respiratória, (às vezes dérmica).	Veneno celular; reduz a respiração tissular. Dilatação capilar e aumento de sua permeabilidade. Manifestações intestinais.	Dores abdominais, vômitos, diarreia. Hipotensão arterial. Dermatite exfoliativa. Manifestações intestinais.	Pesquisa de ácido no urina, nas fezes e nos vômitos.	B.A.L. (Demetal), 1 M. 3-5 mg/kg, três a seis vezes ao dia. Combate à desidratação.
AMINOCARBOÍDAS E FOSFÓRICO-ORGÂNICAS	Inseticidas, acaricidas, herbicidas, fungicidas.	Oral, respiratória, dérmica.	Aumentam o metabolismo basal. Há aumento de temperatura corpórea. São venenos cumulativos.	Cefaléia, mal-estar, náuseas, febre, sudorese, cianose, cóspico, coma. Coloração amarela da pele e das conjuntivas (sem relação com a gravidade do caso).	Pesquisa de compostos no sangue e no urina.	Banhos com água fria, oxigenoterapia, restabelecer eletrólitos, Mest-tiourelol sódico 10 ml a 2.5%, 1 V.
INIBIDORES DE METILA	Inseticida fumigante (aldrin) amarelo-verde, nematocida.	Respiratória (idérmica em menor extensão).	Edema pulmonar. Pneumonte química. Leucocitose circulatória. Perturbações nervosas.	Cianose, cefaléia, náuseas, vômitos, vertigens, confusão mental, diplopia, incoordenação dos movimentos, sono pulmonar agudo, brônco-espasmo, convulsões, urêmia, oligúria, emag. ligadura curta e vesículas.	Avaliação do comprometimento pulmonar, hepático e renal.	Soro glicosado 1 V. para controlar os vômitos e a desidratação. Narcóticos (Dilaudid ou Pentonol), se os vômitos não cedem. Atmofera a 100% de O ₂ ou de O ₂ - CO ₂ , no comprometimento pulmonar. Respiração artificial, se ocorre depressão respiratória. Manter o paciente aquecido, em repouso, sob observação, 24 a 48 horas após remissão dos sintomas.
AMINOCARBOÍDAS E FOSFÓRICO-ORGÂNICAS (em geral)	Inseticida fumigante (aldrin) amarelo-verde.	Respiratória (idérmica em menor extensão).	Destruição dos tecidos. Alteração do metabolismo dos carboidratos, lipídeos e proteínas do fígado.	Inicialmente fenômenos visuais: fadiga, sonolência, tremor. Posteriormente: dores gástricas, vômitos, diarreia, cefaléia, midríase, hipotensão arterial. Edema pulmonar, estado de choque.	Avaliação do comprometimento hepático e renal.	Tratamento sintomático.
SALICILATO DE SÓDIO	Fungicidas.	Oral e respiratória.	Lesão capilar, lesão renal, gastrite hemorrágica, excitação do S.N.C. A ação estomacal favorece sua eliminação. Pneumonte química.	Náuseas e vômitos, diarreia, cóspico, convulsões. Ictericos, Anúria. Pneumonte química, febre. Exatção do S.N.C. seguida por depressão. Lesões necróticas nos contatos prolongados com a pele e mucosas. Se não houver vômitos, há absorção gradual e envenamento sistêmico, podendo ocorrer a morte em alguns dias.	Não esclarecedor.	Lavagem gástrica com ferrocianeto de potássio a 1% ou solução de carvão animal atreado. Pentilamina , nos casos agudos e nos crônicos. Hemodíalise e exsangüíneo-transfusão nos casos graves. Tratamento sintomático.
HERBICIDAS (incluindo Fenitrothion e Fenitrothion)	Fungicidas para uso exclusivo em sementes para plantas.	Oral, respiratória e dérmica.	Lesões renais. São venenos cumulativos.	Cefaléia, perda de peso, diarreia sanguinolenta, proteinúria, oligúria, anúria. Morte por urêmia.	Pesquisa de Hg no urina: > 100 µg/litro, para o trabalho. Pesquisa no sangue: n'vel semelhante ao plasma e nos glóbulos vermelhos.	Tratamento sintomático.
INSECTICIDAS (incluindo Fenitrothion)	NOTA: Não permitidas como fungicidas no Brasil. Foram feitas as pesquisas a partir de mercúrio metálico ou composto orgânico lançado por indústrias.	Geralmente por via oral; também possível pelas vias respiratória e dérmica.	Lesões do S.N.C. com destruição celular. São venenos cumulativos. Intoxicação por ingestão de peixe e inseticidas aquáticos que acumulam mercúrio pela cadeia alimentar. Atravessa a placenta e lesam o S.N.C. do feto.	Tremores, perda de visão lateral, incoordenação muscular, paralisia, perturbações da fala e do audição, irritabilidade, manias, coma, morte. Também retardado mental, principalmente em crianças (intoxicação na fase fetal, através da placenta).	Na urina não indica a gravidade do caso. Pesquisa no sangue: 0,2-2 µg/ml - sintomas presentes. Os glóbulos vermelhos contém 10 vezes mais metilmercúrio do que o plasma.	Tratamento sintomático.
FLUORANTENOS (D-D e D-D-F)	Herbicidas.	Oral (às vezes por inalação).	Atuam como hormônios de crescimento nas plantas, mas não têm ação hormonal em animais. Aumentam neurtes periféricas e transitórias. Lesões hepáticas e renais. Irritação cutânea e gastrointestinal. Impureza idiossincrasia é tóxicológica.	Mal-estar, vômitos, entorpecimento muscular, dificuldade respiratória, bradicardia, sudorese, oligúria. Condições diabéticas como hiperglicemia e glicósúria transitórias. Neurotoxicidade (epilepsia) por eletroencefalografia.	Pesquisar hiperglicemia e glicósúria.	Tratamento sintomático.
PARAQUAT (bifenilol)	Herbicidas.	Oral.	Ação absorção intestinal, acumula-se nos tecidos pulmonares. Provoca fibrose e reorganização pulmonar (alveolite obliterante). Dose oral de 3g de produto técnico pode ser fatal.	Vômitos, cólicas, diarreia logo após a ingestão. Dificuldade de deglutar, Tremores e convulsões. Lesões hepáticas e renais, dois a três dias após a ingestão. Lesão pulmonar progressiva, com grande dificuldade respiratória. Morte por insuficiência respiratória. Distúrbio em todos os contatos com as mãos.	Pesquisa no sangue por cromatografia de fase gasosa.	Administração de suspensão a 30% de Terra de Fuller (argila com alta capacidade de absorção). Respição nasal 2 a 4 horas por vários dias. Purgativo. Diurese forçada, hemodíalise e exsangüíneo-transfusão nos casos graves.
ANTICOAGULANTES (incluindo Fenitrothion e Fenitrothion)	Raticidas.	Oral.	Inibem a formação de protrombina e lesam as paredes dos capilares sanguíneos.	Vômitos iniciais. Hemorragias nasal e gástrica. Hematúria. Enterorragia. Erupção cutânea petequial.	Tempo de protrombina reduzido. Tempo de coagulação aumentado.	Vitamina K : 20-60 mg, 3 vezes ao dia. Transfusões sanguíneas nos casos graves.
FLUORACETATO DE SÓDIO E FLUORACETATO TAMPA (1080 e 1081)	Raticidas (principalmente para uso em campanhas de saúde pública). Proibidos em áreas residenciais.	Oral.	Atuam no nível do ciclo de Krebs, inibindo o metabolismo de acetato ao nível do ácido cítrico, que aumenta muito. Há morte direta das células.	Náuseas e convulsões de 30 minutos a 2 horas após a ingestão. Pulso alterado; fibrilhação ventricular; cóspico respiratório; morte por insuficiência respiratória associada com edema pulmonar e broncopneumonia.	Não esclarecedor.	Monoacetato de gliceral (Monocetin) , 1 M. ou 1 V., 0,1-0,5 mg de solução a 10% por kg de peso corpóreo; diluir 1 parte em 5 partes de solução fisiológica. Barbitúricos (contra as convulsões).

Figura 13 – Painel informativo “Informações médicas de urgência nas intoxicações por defensivos agrícolas” elaborado por Waldemar F. de Almeida e Augusto Pereira para a Campanha de Uso Adequado dos Defensivos Agrícolas realizada em 1976 pela ANDEF, com apoio do Ministério da Agricultura e da Secretaria de Agricultura do Estado do Paraná. O painel tem as proporções de uma folha A2 (420 x 597 mm) e traz informações relevantes para a caracterização da intoxicação e identificação de possíveis tratamentos paliativos. A peça da campanha provavelmente foi idealizada para ser afixada na parede e permitir uma consulta rápida, mas a diversidade de pesticidas utilizados, a complexidade que os quadros de intoxicação adquiriam e a dificuldade em se realizar o correto diagnóstico tornavam necessária a inclusão de uma grande quantidade de informações (o que acabava por dificultar a própria visualização do texto do painel). [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 215]

Os médicos do Instituto Biológico inseriram ponderações relevantes no documento. Os aspectos toxicológicos dos clorados orgânicos indicavam que eles se armazenavam no tecido adiposo e que atuavam como venenos cumulativos (expressão presente no painel). Para os fungicidas metil-mercuriais, Almeida e Pereira inseriram uma nota indicativa alertando que não eram permitidos como fungicidas no Brasil, mas que "formam-se nas águas a partir de mercúrio metálico ou compostos inorgânicos lançados por indústrias".⁹³⁹

A proposta de se produzir um painel que permitisse rápida consulta e conferisse agilidade aos diagnósticos esbarrou na quantidade de pesticidas utilizados e na complexidade dos processos de intoxicação. Muitos dos sintomas clínicos (cefaléias, vômitos, enjoos, cianose, dermatites, perda de visão) eram comuns a vários compostos. Como forma de complementar o diagnóstico clínico, Almeida e Pereira incluíram orientações para utilização do diagnóstico laboratorial, baseando-se em metodologias recentemente incorporadas pelo Instituto Biológico. Estas dificilmente poderiam ser seguidas pelo serviço médico que atendesse o intoxicado, como a indicação de "doseamento da colinesterase sanguínea" (para diagnóstico laboratorial na identificação de intoxicações por organofosforados e carbamatos) e do "doseamento do teor no sangue por cromatografia de fase gasosa" (para os organoclorados).

Os tratamentos incluídos no painel, com algumas exceções, eram tratamentos sintomáticos. Um dos grupos para os quais Almeida e Pereira indicaram tratamentos específicos foram os organofosforados e os carbamatos (baseados no emprego de atropina e oximas, com contraindicação de morfina, aminofilina e tranquilizantes). De todo modo, ao sistematizar em um quadro amplo os "sintomas clínicos", o "diagnóstico laboratorial" e o "tratamento", o painel informativo cumpria os interesses da ANDEF ao propor a identificação/tratamento das intoxicações e, conseqüentemente, a possibilidade de "uso adequado" dos agrotóxicos.⁹⁴⁰

A dupla de médicos do Instituto Biológico também contribuiu para o manual da campanha, publicado em 1976 e que teve tiragem de 30.000 exemplares. O manual consistia em um livreto de 25 páginas destinados aos agricultores, afirmando em sua mensagem de abertura trazer "medidas certas que devem ser tomadas ao se usarem os 'defensivos' para combater as pragas e doenças que atacam as lavouras, pastagens e

⁹³⁹ *Ibidem.*

⁹⁴⁰ *Ibidem.*

produtos agrícolas armazenados”.⁹⁴¹ O “mau uso dos defensivos” pode “afetar a nossa saúde e prejudicar o meio ambiente em que vivemos. Pode também causar complicações no controle das pragas que desejamos combater”, lembrava a mensagem.⁹⁴²

O manual consistia em uma série de 11 ilustrações com orientações genéricas sobre a aplicação dos agrotóxicos (figura 14). As seções “Instruções de Emergência em Casos de Acidente” e “Instruções de Primeiros Socorros” fechavam o livreto e traziam informações baseadas na publicação “Terapêutica dos Envenenamentos por Praguicidas”, de Almeida e Pereira. As ações emergenciais a serem tomadas em caso de intoxicação, apesar de incluir medidas simples como provocar vômito, eram essencialmente técnicas e indicadas para serem realizadas por um profissional de saúde: lavagem gástrica, massagem cardíaca quando o pulso não estivesse perceptível, respiração artificial e a oxigenoterapia em casos de dificuldade respiratória e aplicação de um diurético osmótico (manitol) para facilitar a eliminação via urina.⁹⁴³

A seção de primeiros socorros era precedida de uma outra que trazia uma lista de cuidados no transporte dos “defensivos” e “instruções de emergência em casos de acidente” (como aplicar serragem ou terra em casos de vazamento na pista). Todo tipo de trabalho deveria ser feito com a utilização de equipamentos de proteção, que, pelas instruções do manual, eram os seguintes:

- luvas, botas, galochas de borracha natural;
- chapéus, camisas de mangas compridas, calça de tecido pouco absorvente (colocada por cima do cano da bota) e avental impermeável;
- máscaras tipo cartucho para pós e partículas líquidas em suspensão no ar;
- máscara tipo facial completa, contra gases em alta concentração na atmosfera.⁹⁴⁴

A inerente dificuldade em conciliar o uso de equipamentos deste tipo em uma agricultura realizada em ambientes com alta temperatura não foi abordada, apesar desta ser uma característica do trabalho agrícola realizado no Brasil que aumentava as chances de intoxicações.⁹⁴⁵ É também curioso constatar que as figuras ilustrativas do próprio

⁹⁴¹ ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS (ANDEF). Use Corretamente os Defensivos Agrícolas. Manual. In Ministério da Agricultura; Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná; ANDEF (Org.). *Campanha do Uso Adequado de Defensivos Agrícolas*, 1976, 25p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 214]

⁹⁴² *Ibidem*, p.1

⁹⁴³ *Ibidem*, p.22-24.

⁹⁴⁴ *Ibidem*, p.21

⁹⁴⁵ Como já vimos, os dois médicos do Instituto Biológico reconheceram esta dificuldade em trabalhos anteriores, pois chegaram a afirmar que “a temperatura ambiente elevada na época da aplicação dos inseticidas condiciona a vestimenta do homem do campo em nosso meio: chapéu de palha, camisa aberta

manual produzido pela ANDEF para sua "Campanha de Uso Adequado de Defensivos Agrícolas" não apresentavam o que seria a vestimenta adequada, reproduzindo os agricultores trajando roupas comuns ao invés de equipamentos de proteção (figura 14).

no peito, de mangas curtas, calças arregaçadas e pés descalços; portanto, extensa superfície corpórea exposta à penetração dos inseticidas por via cutânea" e reconheciam que "máscaras, luvas e roupas adequadas, cobrindo todo o corpo, acarretam transpiração excessiva, sensação de desconforto e dificuldades para a execução das tarefas". ALMEIDA; PEREIRA. Parations como principais... *op.cit.*, p.255.

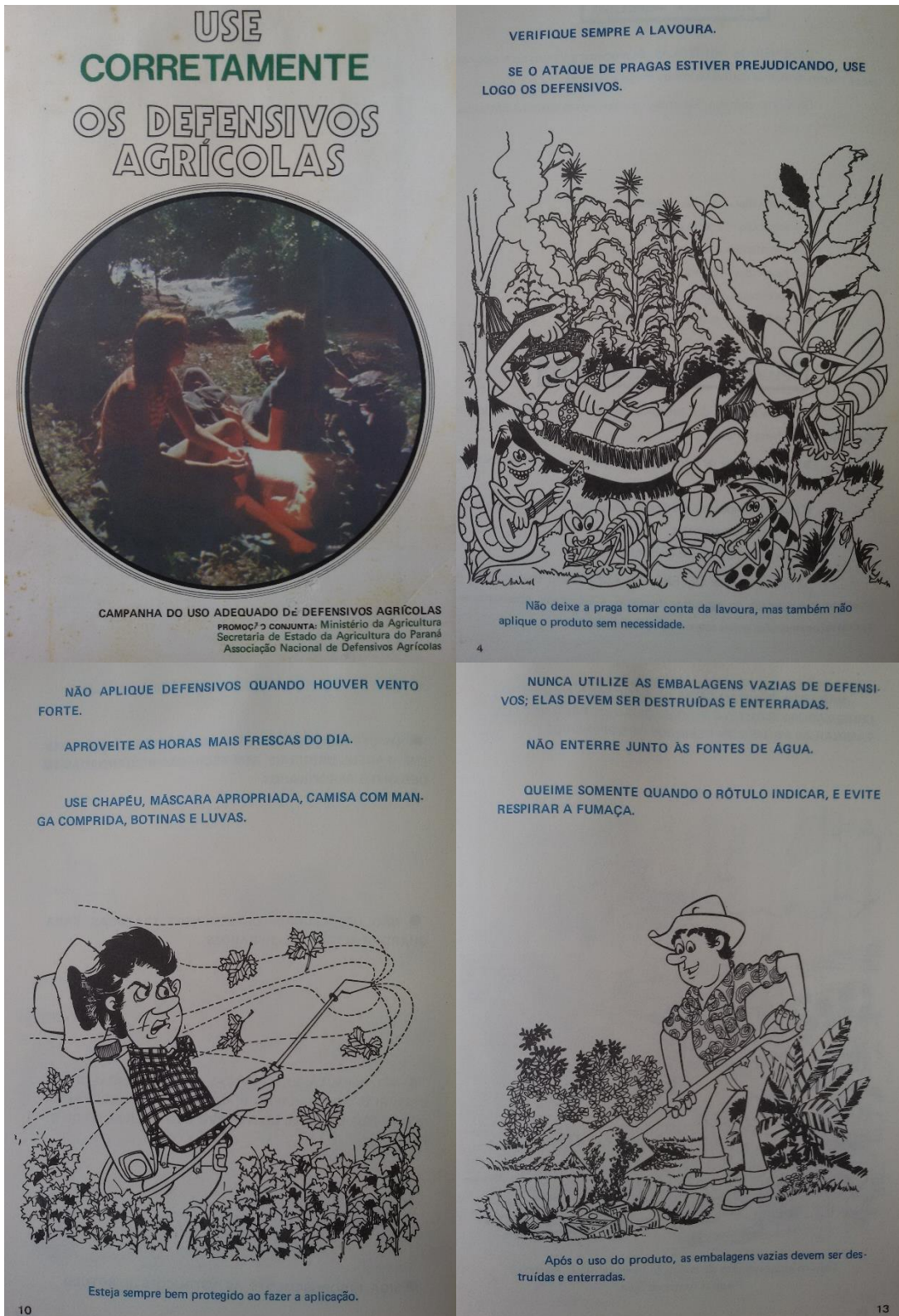


Figura 14 – Capa e imagens internas do material da campanha "Uso Adequado de Defensivos Agrícolas", promovida pela ANDEF em 1976. Fonte: ANDEF. Use Corretamente os Defensivos Agrícolas. *op.cit.*, capa + p.4, 10 e 13.

Uma nota complementar acrescentava que todo EPI deveria ser "recolhido, descontaminado, cuidadosamente limpo e guardado", indicando que ele deveria ser queimado ou enterrado se estivesse "excessivamente contaminado". Ao não explicitar o que seria um equipamento contaminado em excesso, a orientação deixava a critério do agricultor ou do trabalhador rural esta decisão, bem como a responsabilidade pela descontaminação de suas roupas e equipamentos de proteção. Outras orientações presentes no manual seguiam a mesma estrutura, baseando-se em apresentar princípios, sem nenhuma medida prática a ser seguida. Por exemplo, da seção "Proteja o Meio Ambiente" constavam orientações como "não aplique defensivos por nenhum processo, se as condições de tempo forem desfavoráveis" (sem especificar o que era uma condição desfavorável) e "evite, por todos os meios, qualquer contaminação de mananciais de água potável" (sem especificar quais eram estes meios).⁹⁴⁶

A estratégia de transferir a responsabilidade de decisões técnicas sobre a aplicação dos agrotóxicos para o agricultor ou trabalhador agrícola ia ao encontro da retórica utilizada pela ANDEF, que afirmava serem as intoxicações humanas e contaminações ambientais eventualidades decorrentes do "uso incorreto" feito dos seus produtos. A definição sobre o que era uma aplicação "correta" dos agrotóxicos ficava ainda mais difícil quando o próprio manual da ANDEF apresentava orientações dúbias, como na definição do momento ideal para começar a aplicar os "defensivos". O agricultor deveria verificar sempre as lavouras e "se o ataque de pragas estiver prejudicando, use logo defensivos". Ou seja, cabia ao agricultor encontrar o ponto certo entre não deixar "a praga tomar conta da lavoura", mas também não aplicar "o produto sem necessidade" (figura 14).⁹⁴⁷

A perspectiva do "uso seguro dos defensivos agrícolas" defendida pela ANDEF, portanto, procurava responsabilizar o aplicador pelos casos de intoxicação. A "campanha educativa" realizada contava com apoio do governo federal, sendo importante situá-la no contexto das políticas implementadas pela ditadura militar para redução dos índices de acidentes de trabalho no país. As indenizações por acidentes de trabalho estavam estatizadas desde 1967, arcadas pela Previdência Social a partir do recolhimento de contribuições de empregados e empregadores. Os trabalhadores rurais estavam excluídos da legislação acidentária de 1967, mas, como forma de aplacar as tensões no campo, passaram a ter cobertura contra os acidentes de trabalho a partir da lei 6.195 de dezembro

⁹⁴⁶ ANDEF. Use Corretamente os Defensivos Agrícolas. *op.cit.*, p.17.

⁹⁴⁷ *Ibidem*, p.4.

de 1974.⁹⁴⁸ Em fins da década de 1960 e início da década de 1970, o país passava da casa de 1 milhão de acidentes de trabalho registrados por ano; número que praticamente duplicou em 1975, ultrapassando a casa de 1 milhão e 900 mil registros.⁹⁴⁹

Diante do controverso cenário econômico do “milagre econômico” brasileiro, que conjugou aumento do PIB por um lado e contração salarial para grandes parcelas dos trabalhadores, fazia-se necessário mostrar preocupação e tomar medidas para redução do número de acidentes de trabalho.⁹⁵⁰ Estas medidas procuravam garantir apoio de uma parcela da sociedade, reforçando uma política conciliatória com o objetivo de garantir a legitimidade da ditadura militar. Estavam também alinhadas à Doutrina de Segurança Nacional de promover um “desenvolvimento conservador”, concedendo medidas pontuais para a classe trabalhadora ao mesmo tempo em que retirava garantias trabalhistas e de organização, na tentativa de afastar qualquer possibilidade de “ameaça subversiva”.⁹⁵¹

A resposta do governo militar esteve associada a ações tomadas pela Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (Fundacentro). Criada em 1966 (com início efetivo das atividades em 1969), a Fundacentro era vinculada ao Ministério do Trabalho e da Previdência Social e, posteriormente, com a divisão dos ministérios em 1974, apenas ao Ministério do Trabalho.⁹⁵² Seu objetivo era funcionar como um centro de pesquisas e produzir estudos sobre segurança, higiene e medicina do trabalho, assessorando o governo federal e instituições públicas e privadas no tema.

⁹⁴⁸ Assim como a Lei nº 6.195/74 estendeu a cobertura dos acidentes ao trabalhador rural, a Lei nº 6.179 (promulgada 8 dias antes, em 11 de dezembro de 1974) estendia a “previdência social ao homem do campo”, nas palavras de Geisel. As pensões e aposentadorias eram custeadas pelo Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural (FUNRURAL), instituído dentro do Programa de Assistência ao Trabalhador Rural (PRORURAL), ambos criados pela Lei nº 11 de 25 de maio de 1975. O FUNRURAL era financiado a partir da taxação de 2% dos produtos agrícolas. Fonte: SILVA, Ana Beatriz Barros. *O desgaste e a recuperação dos corpos para o capital: acidentes de trabalho, prevençãoismo e reabilitação profissional durante a ditadura militar brasileira (1964-1985)*. Tese (Doutorado em História). Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). 2016. pp. 105-107. Ver também: GEISEL, Ernesto. Discurso de abertura do simpósio “O Homem e o Campo”. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (Fundacentro), v.4, n.14, 1976. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 214]

⁹⁴⁹ SILVA, Ana Beatriz Ribeiro Barros. Brasil, o “campeão mundial de acidentes de trabalho”: controle social, exploração e prevençãoismo durante a ditadura empresarial-militar brasileira. *Mundos do Trabalho*, v.7, n.13, 2015, p.166.

⁹⁵⁰ SCHWARCZ; STARLING. *Brasil: uma biografia*. op.cit. p. 452-452. DUARTE. Turn to pollute. op.cit., p.78-79.

⁹⁵¹ MONTEIRO, Juliana Santos. *Fundacentro: Função Social da Política sobre Acidentes de Trabalho no período ditatorial brasileiro (1966 a 1976)*. Dissertação (Mestrado em História Social). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013. p.46.

⁹⁵² GOMES, Angela de Castro. *Ministério do Trabalho: uma história vivida e contada*. Rio de Janeiro: CPDOC/FGV, 2007. pp.67, 72.

Também atuava na formação e divulgação de informações da área, através de cursos, palestras, congressos e publicações. Suas pesquisas eram realizadas de forma própria ou a partir de parcerias com outras instituições. Foi assim uma instituição importante para a política oficial de segurança e saúde do trabalho. Uma das atribuições da Fundacentro passou a ser organizar os Congressos Nacionais de Prevenção de Acidentes (CONPATs, realizados desde os anos 1950).

De acordo com Ana Beatriz Barros Silva, os princípios da política “preveccionista” da ditadura militar estão presentes no XIII CONPAT, realizado em 1974, o primeiro planejado e realizado pela Fundacentro e o primeiro a contar com a participação de um presidente da República.⁹⁵³ Além do general-presidente Geisel, a abertura contou com falas do ministro do Trabalho, Arnaldo Prieto, e do presidente da Fundacentro, Jorge Duprat Figueiredo, que argumentaram serem os acidentes um resultado indesejável do “desenvolvimento” brasileiro e defenderam a urgência de um envolvimento do governo, empregadores e empregados na resolução do problema. Os acidentes, entretanto, eram enquadrados a partir dos conceitos de “fator humano” e “ato inseguro”, os quais focavam na responsabilização do trabalhador e minimizavam a relevância das condições de trabalho.⁹⁵⁴

O envolvimento de acadêmicos na divulgação do ideal “preveccionista” realizado pela Fundacentro pode ser percebido nas duas publicações editadas pela fundação: o Boletim Informativo e a Revista Brasileira de Saúde Ocupacional (RBSO). O primeiro era editado mensalmente desde 1969 e, pela sua própria natureza informativa, “tinha como função evidenciar o papel da instituição, bem como ser porta voz dos discursos governamentais”⁹⁵⁵, trazendo sistematicamente discursos de autoridades do governo federal. O Boletim também trazia notícias sobre as atividades desenvolvidas pela fundação, bem como realizava a divulgação de cursos, conferências e resultados de pesquisas consideradas relevantes. A RBSO, por sua vez, era editada trimestralmente desde 1973 e propunha ter um caráter técnico-científico. Possuía uma comissão editorial, formada por dois funcionários da Fundacentro, e um conselho consultivo, composto por aproximadamente 50 acadêmicos e especialistas do tema. A edição do 2º trimestre de 1976, presente entre os documentos guardados por Almeida, foi especialmente dedicada ao tema da “Saúde Ocupacional da Agropecuária”. Nela é possível ver a presença de

⁹⁵³ SILVA. Brasil, o “campeão mundial de acidentes de trabalho”. *op.cit.*, p. 167-168.

⁹⁵⁴ *Ibidem*.

⁹⁵⁵ MONTEIRO. Fundacentro. *op.cit.*, p.19.

Waldemar Ferreira de Almeida e Ester de Camargo Fonseca Moraes como integrantes de seu conselho consultivo.⁹⁵⁶

O reconhecimento de Waldemar Ferreira de Almeida enquanto referência na toxicologia configura-se assim como elemento importante para compreendermos a relação existente, em sua trajetória profissional, entre as “campanhas educativas” para uso de “defensivos agrícolas” da ANDEF e as políticas prevencionistas contra “acidentes” implementadas pela ditadura militar. Como já abordado, a toxicologia no Brasil começava a ganhar contornos institucionais mais definidos em meados da década de 1970. Médicos, químicos e farmacêuticos que realizavam suas atividades em centros, laboratórios e grupos de pesquisa voltados ao estudo dos efeitos tóxicos de substâncias passavam a se identificar como “toxicólogos” e promoviam os primeiros congressos do campo no país. Se era interessante para o setor da indústria química de pesticidas ter a chancela de pesquisadores em suas campanhas, os profissionais que se identificavam como toxicólogos ganhavam visibilidade ao interagir com um setor que tinha espaço e incentivos do governo federal.

Já vimos que, após a realização do projeto BRA-24, o centro de estudos toxicológicos estabelecido por Almeida no Instituto Biológico passou a integrar uma rede com os grupos de pesquisa em toxicologia existentes no IAL (no qual trabalhavam Maria Elisa Wohlers e Walkyria Lara) e na USP (coordenados por Samuel Schvartsman e Ester de Camargo Fonseca Moraes, respectivamente na Faculdades de Medicina e na Faculdade de Farmácia da universidade paulista).⁹⁵⁷ Mas as mudanças institucionais relevantes na primeira metade da década de 1970 não estiveram restritas ao IB: o serviço de informações toxicológicas coordenado por Schvartsman deu origem ao Centro de Controle de Intoxicações no Hospital Municipal Infantil Menino Jesus em 1973 (continuando sob sua coordenação); e o Laboratório de Toxicologia no Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas na Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP foi institucionalizado em 1971 (sob coordenação de Moraes).⁹⁵⁸

Este grupo de pesquisadores deu um passo importante na institucionalização do campo em 1972, com a fundação da Sociedade Brasileira de Toxicologia (SBTox) – a

⁹⁵⁶ Além de Almeida, de Ester de Camargo Fonseca Moraes também era integrante.

⁹⁵⁷ Ver capítulo 2, seção 2.6: “O laboratório é essencial”

⁹⁵⁸ Como analisado no capítulo 2, seção 2.6, Samuel Schvartsman coordenava um serviço de informações toxicológica no Hospital das Clínicas da USP desde 1963. Ester Moraes era a responsável pela disciplina de toxicologia na Faculdade de Farmácia da USP (a primeira disciplina autônoma em uma universidade brasileira) desde 1966. CHASIN *et al.* Ester de Camargo Fonseca Moraes – Obituário. *op.cit.* p.iii. MOREAU; BARROS. Ester de Camargo Fonseca Moraes – Verbete. *op.cit.*

qual organizou suas primeiras reuniões científicas a partir da segunda metade da década de 1970.⁹⁵⁹ Através destes eventos (que tiveram envolvimento direto de Waldemar Ferreira de Almeida, bem como de Samuel Schvartsman e Ester de Camargo Fonseca), os toxicólogos brasileiros buscaram estreitar vínculos com coletivos estrangeiros, bem como angariar aliados internos para consolidar seu estabelecimento. O interesse do governo brasileiro e de setores industriais em apresentar medidas relacionadas à redução de acidentes e de controle para os impactos poluidores de seus empreendimentos tornaram estes atores aliados importantes para a agenda do coletivo de toxicólogos. O patrocínio e a participação da ANDEF e de empresas produtoras de "defensivos agrícolas" foi uma constante nos primeiros eventos acadêmicos da área.

O primeiro evento de grande porte organizado pelo grupo foi o I Congresso de Toxicologia Tropical, em Manaus (AM), em 1976. Apesar de formalmente contar com o auxílio da Associação Latino-Americana de Toxicologia⁹⁶⁰, a organização foi efetivamente da sociedade brasileira. Samuel Schvartsman ocupou a presidência do congresso, Ester de Camargo de Fonseca ficou na presidência da Comissão Executiva (que contou com Flavio Puga, do Instituto Biológico, na secretaria) Waldemar Ferreira de Almeida, na presidência da Comissão Científica (da qual participaram Maria Elisa Wohlers de Almeida e Walkyria Lara). Os trabalhos foram divididos entre as seções "Plantas Tóxicas" (7 trabalhos apresentados), "Animais Venenosos" (4 trabalhos apresentados), "Riscos Ocupacionais" (8 trabalhos apresentados, com a seção presidida por Frederick Whittemore, que havia trabalhado com Almeida no projeto BRA-24), "Poluição Ambiental" (8 trabalhos apresentados) e uma exclusivamente dedicada aos

⁹⁵⁹ FUKUSHIMA; AZEVEDO. História da toxicologia. *op.cit.*, p.5. CORREA; SOARES; ZAMBRONE. "Brazil", *op.cit.*, p. 767.

⁹⁶⁰ Não consegui maiores informações sobre esta associação durante minha pesquisa. A participação da ALATOX esteve centrada na figura de seu presidente, Dr. Manuel Arellano Parra, toxicologia venezuelano, que fez um discurso na abertura do evento. Sua fala teve um forte caráter ufanista, com tons religiosos em certos momentos, que procuravam destacar uma forma de "missão" nas pesquisas toxicológicas. Ao mesmo tempo, Arellano reconhecia que os toxicólogos da América Latina ainda estavam no início desta jornada: "*Hoy estamos reconociendo el esfuerzo de varios de tus hijos, en la Sociedad Brasileña de Toxicología, para configurar un programa de acción conducente a realizar el I Congreso de Toxicología Tropical. Aunque no hubieren muchos espectadores o fueren los fríos aplausos, son grandes merecimientos, cónsonos con la labor de todo pionero y de ellos registrarán las crónicas que en Manaus se trazó una dimensión en el terreno de la ciencia toxicológica, que en este encuentro de los trópicos, en el ceñirse de Câncer y Capricornio hacia una única confluencia para empezar a dar, surgió una actividad no descubierta por que estaba presente, empezó a la toma de conciencia en cuanto a la mediatización climática de la agresión tóxica. (...)*". PARRA, Manuel Arellano. Discurso do presidente da Associação Latino-Americana de Toxicologia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Anais do I Congresso de Toxicologia Tropical*. Manaus, 11-14 abr 1976, p.5. Disponível em: <https://www.sbtox.org/anais-dos-eventos>. Acesso em: 16 jul 2022.

"Pesticidas" (10 trabalhos apresentados). A ANDEF foi uma patrocinadora do evento, que teve contribuições também da filial brasileira da Ciba-Geigy.⁹⁶¹

O Ministério do Trabalho e a Fundacentro também apoiaram a realização do primeiro congresso organizado pela SBTTox, que teve o ministro Arnaldo Prieto como seu presidente de honra.⁹⁶² O ministro do trabalho destacou os vínculos existentes entre a toxicologia e o campo da saúde ocupacional, fazendo questão de ressaltar que o contato com substâncias tóxicas seria uma "necessidade intransponível" do mundo "moderno" do trabalho industrial. O laboratório de toxicologia era o local ideal para produzir conhecimento sobre os processos de intoxicações:

É problema específico das indústrias químicas e farmacêuticas o contacto necessário com produtos diversos, uns de propriedades conhecidas sobre a saúde, acarretando consequências agudas ou crônicas, outros introduzidos em uso corrente antes mesmo de serem perfeitamente sabidas as possíveis reações do organismo dos trabalhadores frente ao seu uso continuado. A investigação toxicológica, em laboratório, "in vitro" ou "in vivo", é a metodologia necessária para conhecer os efeitos e daí partir para como evitá-los, indicando também meios adequados de tratamento.⁹⁶³

Apesar de citar iniciativas presentes em outros países (como o estabelecimento de limites de concentração de poluentes atmosféricos), Arnaldo Prieto demonstrou a necessidade de pesquisas que levassem em consideração particularidades do Brasil (buscando analogias com a desnutrição e as parasitoses endêmicas, como a doença de Chagas e a esquistossomose). Atividades como as indústrias de plástico, metalurgia, construção civil foram citadas como potenciais focos de exposição a metais tóxicos, solventes e poeiras, reforçando a associação da poluição como consequência inerente da atividade econômica. A agricultura também foi lembrada, em função "do uso indiscriminado de praguicidas e herbicidas, exposições profissionais importantes, de mais difícil abordagem que as ocorrências registradas nas fábricas".⁹⁶⁴

⁹⁶¹ Nestlé, Varig e Philco também constam também entre as empresas patrocinadoras.

⁹⁶² Representando o governo federal, além de Prieto, Paulo Nogueira Neto (Secretaria de Meio Ambiente - SEMA) fez uma fala na abertura do evento. SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Anais do I Congresso de Toxicologia Tropical*. Manaus, 11-14 abr 1976 Disponível em <https://www.sbttox.org/anais-dos-eventos>. Acesso em 16 jul 2022.

⁹⁶³ PRIETO, Arnaldo da Costa. Discurso do senhor Ministro do Trabalho. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Anais do I Congresso de Toxicologia Tropical*. Manaus, 11-14 abr 1976, p.7. Disponível em: <https://www.sbttox.org/anais-dos-eventos>. Acesso em: 16 jul 2022.

⁹⁶⁴ *Ibidem*. É digno de destaque a palestra de Paulo Barragat no congresso, apresentado como "químico, diretor do Instituto de Produção de Medicamentos da Fundação Oswaldo Cruz e membro do Grupo Especial de Coordenação e Acompanhamento do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas". Barragat faz uma apresentação do toxafeno, ressaltando suas vantagens de "não se bioacumular", uma afirmação

No ano seguinte, em 1977, a SBTox organizou o I Congresso Brasileiro de Toxicologia na cidade do Guarujá (SP). Novamente Almeida esteve presente na comissão organizadora, presidindo a Comissão de Publicações. Sua rede mais próxima de contato fez-se novamente presente: Walkyria Lara e Maria Elisa Wohlers de Almeida integraram a Comissão Científica; Flavio Puga ocupou o cargo de secretário do evento. A presidência do congresso foi de Samuel Schwartsman, que ocupava também a presidência da SBTox. Ester de Camargo Fonseca Moraes, vice-presidente da SBTox, estava na Comissão de Assistência de Ensino.

Ao contrário do evento de Manaus, o I Congresso Brasileiro de Toxicologia teve uma participação bem mais ampla, com toxicólogos de diferentes países da Europa e das Américas. Os toxicólogos da OMS, Frank C. Lu e Gaston Vettorazzi participaram da mesa de abertura, discutindo o tema "Aditivos e Contaminantes dos Alimentos". A Associação Latino-Americana de Toxicologia (sob a presidência de Manuel Arellano Parra) e a Federação das Associações de Centros de Toxicologia Clínica e Centros de Controle de Intoxicações (presidência do toxicólogo francês Michel Gaultier) foram coorganizadoras deste evento.⁹⁶⁵ O programa do congresso apresentava os temas de trabalho a partir do título "Os Horizontes da Toxicologia", fazendo uma tentativa de divisão de tópicos em relação ao espaço urbano/rural:

Os horizontes da toxicologia

que era questionada por outros trabalhos apresentados no próprio congresso. Barragat destacou os insetos e as culturas para os quais o toxafeno era utilizado, indicando que o consumo no país era muito maior que a capacidade de produção instalada e lembrou que o PNDA previa estímulos para o início da fabricação do organoclorado no país. Barragat procurou demonstrar que mesma a implantação de fábricas para produção de toxafeno ainda impunha a estes fabricantes a importação de matérias-primas como o canfeno e a terebintina, aumentando os custos da produção. A solução proposta por Barragat seria "pensar na integração vertical de projetos" através da (i) exploração de plantações de pinhos (*Pinus elliottii*) existentes no Paraná e utilizadas para a fabricação de celulose ou (ii) exploração do Louro Inhamuí, árvore amazônica que produz uma resina da qual se extrai a terebintina. O que Barragat faz na sua apresentação não é falar sobre toxicologia, mas apresentar-se como um representante do Estado brasileiro que pretende estimular a exploração deste "recurso natural", chegando a se expressar na 1ª pessoa do plural: "*Garantimos que tal projeto terá absoluta prioridade de tratamento por nossas autoridades e, certamente, obterá todos os incentivos governamentais, quer do Conselho de Desenvolvimento Industrial (CDI-MIC), quer da Superintendência de Desenvolvimento da Amazônia (SUDAM-MININTER), quer do próprio Governo do Estado do Amazonas.*" BARRAGAT, Paulo. Óleo de Inhamuí – matéria prima para inseticidas biodegradáveis. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Anais do I Congresso de Toxicologia Tropical*. Manaus, 11-14 abr 1976, p.119. Disponível em <https://www.sbtox.org/anais-dos-eventos>. Acesso em 16 jul 2022.

⁹⁶⁵ Gaultier era também presidente da recém-criada Sociedade Francesa de Toxicologia (1975). O 4º Congresso Latino-Americano de Toxicologia e a 2ª Assembleia da Federação das Associações de Centros de Toxicologia Clínica e Centros de Controle de Intoxicações foram realizados conjuntamente com o evento da sociedade brasileira. SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Programa Geral do 1º Congresso Brasileiro de Toxicologia*. São Paulo, Guarujá, 11-15 set 1977. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 215]

Na zona metropolitana
Poluição ambiental e rendimento escolar
Doping nos esportes
Responsabilidade legal no acidente tóxico
Na zona urbana
Solventes domésticos
Aditivos e contaminantes dos alimentos
Toxicologia dos plásticos
Na zona rural
Herbicidas e fungicidas modernos
Detergentes e águas fluviais⁹⁶⁶

Ao patrocínio da ANDEF e da Ciba Geigy Química S.A., que estiveram presentes no evento anterior, somaram-se o apoio da Bayer do Brasil Indústrias Químicas S.A., Companhia Imperial de Indústrias Químicas do Brasil, Dow Química S.A., DuPont do Brasil S.A. Indústrias Químicas, Hoechst Brasil Química e Farmacêutica S.A., Indústrias Monsanto Limitada, Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S.A., Rohm & Haas Brasil S.A., Sandoz Brasil S.A. Durante o evento, a ANDEF realizou a apresentação do livro "Tratamentos de Intoxicações Agudas", escrito sob encomenda por Almeida juntamente com os toxicólogos argentinos Emilio Astolfi e Julia Higa de Landoni, com distribuição de 200 exemplares entre os participantes do evento.⁹⁶⁷

O fato de Almeida ter contribuído com a produção de materiais para a ANDEF e da SBTtox ter aceitado o patrocínio da entidade em seus primeiros eventos não deve ser interpretado como uma adesão incondicional do médico do IB e dos demais toxicólogos a agenda prevencionista de "uso adequado" dos "defensivos". Embora sinalize para a concordância geral entre toxicólogos da necessidade de instruir os aplicadores de agrotóxicos como forma de minimizar os impactos da utilização destes insumos, bem como no reconhecimento da indústria química como participante legítima deste debate, é preciso matizar estes posicionamentos.

É revelador contrastar a participação do setor da indústria química nos congressos da SBTtox com o seminário intitulado "Química Ambiental e Ecotoxicologia", organizado pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB), entre

⁹⁶⁶ Além das mesas referentes a cada tema, o congresso realizou um fórum sobre ensino de toxicologia. *Ibidem*.

⁹⁶⁷ Os autores cederam os direitos legais da publicação para a ANDEF. A primeira edição, 1977, teve uma tiragem de 2000 exemplares. A publicação, infelizmente, não foi localizada e não pode ser analisada nesta tese. Informações sobre a tiragem foram obtidas em carta recebida por Almeida que tratava sobre a cessão de direitos e reprodução da obra. ALMEIDA, Elber (Coordenador Técnico da ANDEF). [Livro "Tratamento das Intoxicações Agudas"]. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Biologia Animal do Instituto Biológico). 12 out 1977. Carta 4 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 215]

17 e 28 de outubro do mesmo ano de 1977.⁹⁶⁸ Almeida foi convidado para ser um dos coordenadores do evento, mas dividiu o trabalho não com seus colegas da SBTox, mas com engenheiros da CETESB, entidades do governo federal (Ministério das Relações Exteriores, Secretaria de Cooperação Econômica e Técnica Internacional - SUBIN e da Secretaria de Meio Ambiente - SEMA) e do governo de SP (Secretaria de Obras e Meio Ambiente - SOMA, além da própria CETESB e do IB).⁹⁶⁹

Entre os pesquisadores estrangeiros convidados como “consultores internacionais” e responsáveis pelas principais palestras da primeira semana do seminário estava Karl Heinz Büchel, diretor de pesquisas da Bayer (embora sua filiação não apareça em nenhum momento no programa do seminário).⁹⁷⁰ O evento teve patrocínio da UNESCO e contou com a participação de químicos, médicos, farmacêuticos, entomologistas e engenheiros químicos que desenvolviam trabalhos ligados à toxicologia em institutos de pesquisas, universidades e órgãos públicos de diversos países da América do Sul, da América Central e da África.⁹⁷¹ A presença de pesquisadores estrangeiros internacionalizou o evento e foi destacada em uma nota de divulgação publicada no jornal Folha de São Paulo. O sucinto parágrafo indicava que o seminário desenvolveria "estudos

⁹⁶⁸ A CETESB foi criada em julho de 1968 como Centro Tecnológico de Saneamento Básico no governo de Abreu Sodré (Arena), eleito indiretamente em 1966. Seu objetivo inicial era “realizar análises de laboratório e efetuar estudos, ensaios, pesquisas e treinamento de pessoal no campo da engenharia sanitária”, focados principalmente na qualidade da água de mananciais utilizados para abastecimento. A partir de 1975, a CETESB incorporou atividades que eram anteriormente prerrogativas da Comissão Intermunicipal de Controle da Poluição das Águas e do AR (CICPAA) e da Superintendência de Saneamento Ambiental (SUSAM). De acordo com seu site institucional, a agência é hoje um dos “16 centros de referência da Organização das Nações Unidas – ONU para questões ambientais, atuando em estreita colaboração com os 184 países que integram esse organismo internacional. Tornou-se, também, uma das cinco instituições mundiais da Organização Mundial de Saúde – OMS para questões de abastecimento de água e saneamento, além de órgão de referência e consultoria do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, para questões ligadas a resíduos perigosos na América Latina”. SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. *CETESB – 50 anos de histórias e estórias*. 2018. p. 16-17. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2018/12/27/um-livro-com-50-anos-de-historia-e-estorias/>. Acesso em: 16 jul 2022. Ver também: CETESB. Histórico. Disponível em <https://cetesb.sp.gov.br/historico/>. Acesso em 16 jul 2022.

⁹⁶⁹ Constam como coordenadores dos eventos pela CETESB os engenheiros Luiz Augusto de Lima Pontes (coordenador geral) e Abrahão Fainzilber (coordenador executivo). CETESB. *Programa do Seminário de Química Ambiental e Ecotoxicologia*. São Paulo, 17-28 out 1977. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 215]

⁹⁷⁰ Ver obituário de Karl Büchel em CHEM VIEWS MAGAZINE. Karl Büchel Obituary. 20 jan 2020. Disponível em: https://www.chemistryviews.org/details/ezine/11213372/Karl_Heinz_Buchel_1931_2020/. Acesso em: 16 jul 2022. Além de Büchel, o grupo de “consultores internacionais” incluiu Friedhelm Korte (diretor do Instituto de Química Ecológica da República Federal Alemã) e Frederick Coulston (diretor do Instituto de Toxicologia Humana e Comparada da Albany Medical College, Union University, EUA). CETESB. *Programa do Seminário de Química Ambiental e Ecotoxicologia*. op.cit., p.3.

⁹⁷¹ Constam entre os participantes pesquisadores da Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Equador, Guatemala, Honduras, México, Paraguai, Peru, Suriname, Uruguai e Venezuela, Cabo Verde, Gana, Guiné Bissau, Quênia, Nigéria, Tanzânia. *Ibidem*, p.4.

sobre problemas de pesticidas e outros poluentes químicos demonstrando o uso adequado dessas substâncias", mas que, em paralelo, "levantaria o potencial nacional dos pesticidas, fertilizantes e equipamentos agrícolas e aviões nacionais".⁹⁷²

A ANDEF, a Bayer, a Elanco (Eli Lilly do Brasil) e a Shell foram entidades cooperadoras do evento, mas a participação do setor industrial esteve muito além do patrocínio.⁹⁷³ As sedes da Elanco (em Cosmópolis-SP) e da Shell (em Paulínea-SP) foram visitadas pelos congressistas no dia 27 de outubro.⁹⁷⁴ Afora as visitas, Lysis Alóe foi conferencista em uma mesa presidida por Paulo Barragat, complementada pelas falas de Almiro Blumenschein, diretor da Embrapa ("Desenvolvimento agrícola no Brasil"), e de Waldemar Ferreira de Almeida ("Provas toxicológicas necessárias para registro de pesticidas no Brasil").

A fala de Alóe, "Formulação e síntese de defensivos agrícolas no Brasil e nossa capacidade de exportação", foi uma apresentação do PNDA e do cenário da indústria de pesticidas no país. O agrônomo abordou a capacidade brasileira de produção de agrotóxicos, visando também a possibilidade de exportação, almejando que "os técnicos e interessados estrangeiros avaliem nossas possibilidades de suprimentos de defensivos sob forma de vendas ao exterior".⁹⁷⁵ As transformações sofridas no setor da indústria de agrotóxicos no país foram apresentadas de forma a demonstrar que o Brasil havia atingido um ápice do processo de "modernização".

Em um evento que se pretendia acadêmico, a fala do representante da ANDEF era uma propaganda do setor: listou os projetos desenvolvidos no PNDA, apresentou uma lista dos produtos técnicos disponíveis para exportação (com as empresas responsáveis, endereços e telefones para contato) e afirmou que os "defensivos" eram fundamentais para que o Brasil cumprisse sua "vocação como produtor e exportador de alimentos". Ao final, Alóe citou dados sobre acidentes rurais para os anos de 1975 e 1976, levantados pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral e que constavam de um programa realizado pela Fundacentro e por secretarias vinculadas ao governo de São Paulo (de Agricultura, de Educação e de Relações do Trabalho). De um total de 110.000 acidentes

⁹⁷² SEMINÁRIOS. *Folha de São Paulo*, 08 out 1977, p.20. [Acervo Folha de São Paulo].

⁹⁷³ A Embrapa e a Massey Ferguson do Brasil também aparecem como entidades cooperadoras. CETESB. *Programa do Seminário de Química Ambiental e Ecotoxicologia*. op.cit., p.7.

⁹⁷⁴ Foram visitadas também as instalações da CETESB (dia 26), os laboratórios do IB (dia 25), uma visita a uma fazenda de flores em Roselândia-SP, à Massey Ferguson (Sorocaba-SP) e à Fazenda Ipanema do Ministério da Agricultura, para demonstração de aplicação aérea de pesticidas (dia 22). *Ibidem*, p.27-26.

⁹⁷⁵ ALOÉ. Formulação e síntese de defensivos agrícolas no Brasil e nossa capacidade de exportação. op.cit., p.1.

registrados, os "defensivos agrícolas" apareciam como o 5º fator mais relevante, aparecendo atrás das ferramentas manuais, tratores e outras máquinas, animais e transporte. Os dados apresentados não faziam nenhuma distinção a respeito da gravidade destes acidentes. Também não consideravam a dificuldade no estabelecimento do nexo causal dos acidentes provocados por agrotóxicos, nos quais (ao contrário dos acidentes provocados por causas mecânicas, como uma enxada ou um trator) pairavam dúvidas na relação causa (exposição) - consequência (sintomas ou morte). Alóe utilizou este enquadramento para defender que o verdadeiro perigo no campo eram as máquinas agrícolas e as ferramentas manuais, um problema "cuja magnitude, em termos de morte e mutilação de operários, assume proporções fantásticas e totalmente inadmissíveis na agricultura de São Paulo."⁹⁷⁶

Como já argumentado, a aproximação com toxicólogos realizada pela ANDEF ajudava a conferir credibilidade à sua retórica. Mas, mais importante que ter espaço nos eventos científicos da área, era possuir toxicólogos em suas trincheiras. Foi o caso de Emilio Astolfi, o eminente toxicólogo argentino e coautor com Almeida do livro da ANDEF sobre intoxicações. Consultor da entidade entre 1977 e 1985 (ano de sua morte), Astolfi defendia a tese de que “se fossem utilizados corretamente por manipuladores que obedecessem às orientações das bulas contidas em todos os frascos e embalagens”, os “defensivos” não ofereceriam nenhum risco. “A experiência demonstra que, mesmo os compostos mais tóxicos, podem ser usados com segurança, sempre que observadas as medidas de precauções adequadas e as indicações contidas em cada rótulo”⁹⁷⁷, afirmava Astolfi.

Em consonância com a posição da entidade que o contratou, o toxicólogo argentino também rotulava as críticas feitas aos agrotóxicos como “emocionais”, em uma tentativa de opô-las a decisões tomadas através de um procedimento “racional”. Convidado como conferencista para uma jornada de toxicologia organizada pela Secretaria de Agricultura do Paraná, Astolfi novamente ratificou sua posição de que a indústria não era culpada pelos casos de intoxicações, mas que este “problema é uma questão de dosagem”. Posicionamentos mais críticos ao uso dos agrotóxicos foram desqualificados como “uma corrente que prefere protestar do que [apresentar] propostas”. A corrente era a dos “ecologistas”, caricaturados como “inocentes, sentimentais, e líricos,

⁹⁷⁶ *Ibidem*, p. 11.

⁹⁷⁷ URGE instruir o aplicador de defensivos. *O Estado de São Paulo*, Suplemento Agrícola, 22 abr. 1981, p.5. [Acervo O Estado de São Paulo]

que querem a volta à Natureza de antes do pecado original e uma vida natural 100%”.⁹⁷⁸ De acordo com a cobertura do *Jornal do Brasil* feita para o evento, Astolfi defendeu veementemente o uso de “tecnologias avançadas”, citando inclusive marcas comerciais. Por fim, revelando valores que embasavam sua pesquisa sobre a toxicologia dos agrotóxicos, declarou-se cristão e chegou a afirmar que teria recebido a aprovação do Papa Paulo VI para “pregar o uso de inseticidas” e reafirmar “a supremacia do homem sobre as outras espécies, considerando-o ‘o ser prioritário’”.⁹⁷⁹

Para o argentino, intoxicações eram acidentes provocados pela ignorância e falta de cuidados. Não adiantaria retirar produtos de uso pois o problema era o trabalhador rural ignorante, que acabaria por substituir o produto por outro.⁹⁸⁰ Uma questão importante para o toxicólogo argentino era insistir na necessidade de se utilizar roupas que cobrissem todo o corpo do agricultor durante a aplicação. Medidas como esta garantiriam o “uso seguro”, uma vez que “a rigorosa avaliação toxicológica no Ministério da Saúde” era suficiente para garantir que os pesticidas pudessem “ser usados com segurança pelos aplicadores”.⁹⁸¹ Proibir um pesticida seria, em suas palavras, um “fracasso e usar a solução mais fácil”.⁹⁸²

5.3 Educar ou proibir?

Em seu estudo sobre o modelo agroexportador mexicano, a difusão do uso de pesticidas e os impactos na saúde dos trabalhadores rurais, Angus Wright dedicou um capítulo para analisar o papel desempenhando nestes processos por médicos e agrônomos que trabalhavam na burocracia estatal. Uma das provocações que Wright propõe é pensar se o objetivo principal destes atores era atuar na regulação do uso de pesticidas pensando no interesse público ou, simplesmente, na promoção de seu uso.⁹⁸³ O questionamento feito por Wright pode ser utilizado para analisar a participação de Waldemar Ferreira de Almeida nos processos regulatórios de agrotóxicos no Brasil.

⁹⁷⁸ *Ibidem*.

⁹⁷⁹ A reportagem menciona também a participação de Augusto Rahde da PUC-RS, que também criticou a “falta de diálogo entre cientistas e ecólogos”. MÉDICO critica cisão que opõe cientista a ecólogo no uso de pesticida rural. *Jornal do Brasil*, 22 fev. 1979, p.8. [Hemeroteca Digital]

⁹⁸⁰ VENENOS e tóxicos. *O Estado de São Paulo*, 23 mar. 1980, p. 30. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁹⁸¹ URGE instruir o aplicador de defensivos. *op.cit.*, p.5.

⁹⁸² TÉCNICO defende o uso de pesticidas. *O Estado de São Paulo*, 06 mai. 1979. [Acervo O Estado de São Paulo]

⁹⁸³ WRIGHT. *The Death of Ramón González*. *op.cit.*, p.59.

De antemão, é preciso reconhecer que toxicólogos (como Almeida), agrônomos ou outros pesquisadores não atuam sozinhos. Procurei demonstrar como o setor da indústria de agrotóxicos possuía entrada junto a diferentes esferas públicas, mas principalmente na esfera federal. A ANDEF desfrutava de assento em comissões e grupos criados não apenas dentro do Ministério da Agricultura (como foi o caso da CDA e do grupo de acompanhamento do PNDA), como também do Ministério da Saúde (como visto no capítulo anterior para o caso do GT2-CNNPA). Em uma situação na qual os atores que deveriam ser o objeto da regulamentação passam a ter voz ativa e influência no próprio processo regulatório, é razoável esperar que a regulação ocorra concomitantemente com a promoção do uso de pesticidas, travestida de “uso seguro”. É sintomática a reflexão feita pela própria Divisão de Defesa Sanitária Vegetal do Ministério da Agricultura em 1979, de que as metas de produção de pesticidas haviam sido superadas ao final do PNDA, mas as metas de fiscalização, não.⁹⁸⁴

Não podemos, porém, assumir que o fato de dividirem os mesmos espaços e fóruns de discussão resulta em um compartilhamento das mesmas ideias e objetivos por parte dos atores envolvidos. Se a aposta de Almeida nos resultados produzidos pela toxicologia e o interesse em consolidar seu campo de atuação o fizeram se aproximar das campanhas da ANDEF e das ações da ditadura militar, a percepção que o médico paulista foi construindo sobre os efeitos negativos dos agrotóxicos o fez se aproximar de outros grupos, como dos agrônomos gaúchos que defendiam medidas de maior controle e restrição na comercialização destes compostos (o qual será analisado na seção posterior). Almeida apostava na toxicologia como mediadora desta disputa.

A aposta feita pelo toxicólogo assumia a premissa de que a “Ciência” (neutra e com “c” maiúsculo) estaria apartada da política. Os dilemas deste posicionamento ficavam evidentes quando Almeida era convocado na figura do especialista que referendava um modelo prevencionista de intervenção; e acabava por complexificar a questão das intoxicações por pesticidas para além da simples instrução dos aplicadores. Convidado a proferir quatro palestras sob o tema “defensivos agrícolas” no XVI CONPAT, organizado pela Fundacentro em Porto Alegre em agosto de 1977, o médico toxicólogo deu declarações que repercutiram na imprensa local.⁹⁸⁵ O jornal Zero Hora

⁹⁸⁴ LIGNANI; BRANDÃO. A ditadura dos agrotóxicos. *op.cit.*, p. 351.

⁹⁸⁵ SAAD, Eduardo Gabriel (Superintendente da Fundacentro). Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Biologia Animal). 6 jun 1977. Carta 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 215]

colocou em manchete que havia sido “Denunciado o uso indiscriminado de agrotóxicos” no congresso, destacando falas de Almeida que acusavam o

problema de saúde pública, não só pela intoxicação causada aos que aplicam o produto na agricultura, mas pela situação causada às populações que consomem os produtos hortifrutigranjeiros (...) (sendo necessário) colocar sob venda restrita, através do uso rigoroso de receituários expedidos por engenheiros agrônomos, aqueles mais tóxicos e que hoje sintetizam todo o perigo que o homem enfrenta na produção e consumo de alimentos.⁹⁸⁶

Importante perceber que Almeida não se opunha às propostas de “campanhas educativas” realizadas pela ANDEF ou questionava a parcela de responsabilidade dos aplicadores sobre eventuais processos de intoxicação ou contaminação ambiental. A diferença é que, na concepção do “uso seguro” dos pesticidas que havia formulado até aquele momento, estas medidas precisavam estar dentro de uma estrutura de controle e restrição de venda. Este arranjo pode ser visto no artigo “Toxicidade dos pesticidas: seu controle e restrições de venda”, publicado em um caderno especial da Revista Brasileira de Saúde Ocupacional (editada pela Fundacentro) do primeiro trimestre de 1978, que trouxe textos referentes ao I Seminário de Prevenção de Acidentes na Utilização de Defensivos Agrícolas realizado durante a CONPAT do ano anterior.⁹⁸⁷ Almeida sinalizava não apenas a relevância da regulação da venda do pesticida, mas que o profissional responsável pela prescrição tivesse informações sobre as condições de aplicação, como a “capacidade técnica da pessoa que vai aplicar o produto altamente tóxico, (...) as condições da lavoura que irá receber o pesticida e (...) qual o equipamento disponível no local”. Neste sentido, o toxicólogo mencionou a campanha de “Uso Adequado de Defensivos Agrícolas” iniciada pela ANDEF como relevante (“feitas com grande entusiasmo e por pessoal técnico bastante capacitado”), mas que eram extremamente curtas (“geralmente cerca de dois dias”) e insuficientes. Em suas palavras:

Deve ser dado todo apoio possível para que estas campanhas possam ser continuadas e ampliadas. Entretanto, é necessário fazer algo mais para que os produtos altamente tóxicos sejam aplicados sob controle,

⁹⁸⁶ DENUNCIADO o uso indiscriminado dos pesticidas. *Zero Hora*, 3 ago. 1977, p.4. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 215]

⁹⁸⁷ ALMEIDA, Waldemar F. Toxicidade dos pesticidas: seu controle e restrições de venda. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. VI, n. 21, 1978, pp.37-44. Obs: A Fundacentro realizou o II Seminário de Prevenção de Acidentes na Utilização de Defensivos Agrícolas entre 13 e 14 de abril de 1978 na Associação Comercial de Porto Alegre/RS, convidando novamente Almeida para sua organização. Ver: FUNDACENTRO. Programação do II Seminário de Prevenção de Acidentes na Utilização de Defensivos Agrícolas”. 13 e 14 abril de 1948. Porto Alegre/RS. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 216]

por mãos hábeis e seguras, evitando acidentes dos próprios aplicadores, das pessoas próximas e da população em geral.

Seria incorreto, portanto, afirmar que o conceito de “uso seguro” dos pesticidas de Almeida enquadrava-se perfeitamente no esquema prevencionista difundido pela ANDEF e pela Fundacentro. Seu diagnóstico para o problema das intoxicações e contaminações provocadas pelos agrotóxicos reconhecia a responsabilidade tanto dos métodos e práticas de utilização dos pesticidas (feitos por quem aplicava o veneno), como das condições estruturais do mercado de pesticidas e de realização do trabalho agrícola. É possível que seu enquadramento de solução para o problema tenha surgido a partir de uma perspectiva otimista do que seria um “desenvolvimento científico” sempre positivo. Na sua visão, uma “Ciência” havia produzido pesticidas que permitiam o controle de doenças e uma maior produção agrícola; esta mesma “Ciência”, através da toxicologia, reduziria as possibilidades de envenenamentos, intoxicações e poluição ambiental.

Ao aplicar esta perspectiva, era possível estabelecer interlocução com atores que possuíam diferentes posicionamentos sobre a questão, como representantes da indústria e agrônomos (de Milton Guerra à Lutzenberger). Entretanto, vimos como a possibilidade de manter esta visão conciliatória foi colocada em xeque quando medidas mais efetivas de controle de vendas e de proibição do uso de determinados pesticidas, pensadas na perspectiva de melhoria das condições de realização do trabalho rural com agrotóxicos, entraram em debate. A perspectiva da toxicologia como mediadora do “uso seguro” seria tensionada no momento da classificação dos agrotóxicos e novamente colocada à prova quando medidas regulatórias mais incisivas passaram a ser debatidas, em especial na edição das leis estaduais e na proibição do uso dos organoclorados durante a década de 1980.

No momento em que as divergências se tornavam inconciliáveis e os posicionamentos acabavam colocando eventuais aliados em polos opostos, ficava impossível sustentar a figura do “especialista apolítico”. Isto ficou bem demarcado na entrevista que o toxicólogo paulista e Lysis Alóe (ANDEF) realizaram para o periódico *Atualidades Agropecuárias* (“a revista do empresário rural”) em 1980. A matéria levou o sugestivo nome “Educar ou proibir?” e referiu-se à Almeida, em determinados trechos, como “ecologista”.⁹⁸⁸ Ambos os entrevistados concordavam quanto à necessidade de realizar um levantamento epidemiológico que permitisse construir um cenário mais

⁹⁸⁸ PEREIRA, Cibela. Educar ou proibir? *Atualidades agropecuárias. A revista do empresário rural*. n. 62, abr. 1980, pp.15-19. [CMIBSP – Fundo – Pasta 219].

preciso do quadro de intoxicações produzidos pelos agrotóxicos, mas Lysis Alóe aproveitava a dificuldade em realizar o diagnóstico sintomático para levantar suspeitas sobre os números notificados, dizendo que “quando ocorre um acidente na lavoura próximo de áreas onde é aplicado o defensivo, o INPS, normalmente, coloca como causa acidental, os defensivos agrícolas”.⁹⁸⁹ Almeida discordou do representante da ANDEF e defendeu sua categoria, afirmando que os médicos sabiam muito bem fazer os diagnósticos

Se ambos viam valor em campanhas institucionais educativas, Alóe as reconhecia como a principal medida; o médico paulista, ao contrário, defendeu a adoção do receituário agrônomo e do controle de vendas. O representante da ANDEF disse também não acreditar que pulverizações em excesso aconteciam porque “o homem do campo tem poucos recursos monetários e não iria gastá-los com desperdício de defensivos” e defendeu que medidas de controle biológico eram, no máximo, um método complementar para o manejo de “pragas”. Desconsiderando outros casos de controle biológico realizados no país, afirmou sem receio que o único sucesso foi o da cigarrilha da cana e que “os defensivos surgiram porque todos os outros métodos falharam”. Waldemar, por sua vez, destacou a importância da aplicação de técnicas de melhoramento vegetal (citando casos do Instituto Agrônomo de Campinas) e que o pesticida fosse aplicado apenas quando a “praga” produzisse um dano de maior porte. Reforçando a afirmação de que havia uma aplicação “intensiva, indiscriminada e exagerada”, Waldemar lembrou que ocorria também a morte dos inimigos naturais das “pragas”. Ao fim, as maiores favorecidas eram as multinacionais que vendiam os pesticidas.

Quando abordaram a questão da legislação, Almeida mencionou as portarias sobre resíduos de pesticidas nos alimentos como “leis” e explicou brevemente como funcionavam:

O Ministério da Agricultura efetua avaliação dos produtos para registro e o Ministério da Saúde faz a avaliação toxicológica, determinando os limites máximos de resíduos permitidos nos alimentos. Cada pesticida é estudado exaustivamente e obedecidos os dados toxicológicos requeridos pela Organização Mundial de Saúde. Intervalos de carência também são analisados. O resultado é publicado no Diário Oficial.⁹⁹⁰

O que Almeida fez foi explicar o funcionamento do GT-2 da CNNPA, superdimensionando o trabalho de avaliação dos pesticidas (que, na prática, na maioria

⁹⁸⁹ *Ibidem*, p.15.

⁹⁹⁰ *Ibidem*, p.18.

das vezes utilizava os dados da OMS). O convênio do IB com a Ceagesp foi lembrado como modelo de fiscalização, mas ainda realizado de forma muito incipiente e com necessidade de expansão. Almeida não mediu as palavras para dizer que “quanto à fiscalização, ao que parece, está meio falha”, o que nos ajuda a entender porque Alóe, ao comentar sobre a legislação de resíduos de pesticidas, respondeu que “é muito boa”.

Um último ponto desta entrevista que merece destaque foi a afirmação de Alóe de que “a indústria nunca se furtou de tirar de circulação os defensivos altamente ofensivos à saúde. Isso já aconteceu com os arsenicais: estes saíram de circulação há oito anos”, afirmando que o mesmo também havia ocorrido com alguns mercuriais. Alóe terminou sua participação dizendo que “não há provas científicas dos males reais que os defensivos causam”. Alóe incorria em sucessivas falácias: os arsenicais tornaram-se obsoletos e foram substituídos pelos organosintéticos, em uma mudança motivada pela lógica do mercado de pesticidas e não por razões de segurança toxicológica; os fungicidas mercuriais ainda estavam em uso, apesar do consenso científico de que eram extremamente tóxicos; e a ANDEF atuava sistematicamente contra a tentativa de proibição de qualquer agrotóxico. Não sabemos exatamente em que condições foi realizada a entrevista (se ambos estavam simultaneamente presentes) ou como ocorreu a edição final do texto. O fato que temos é que não consta uma resposta de Waldemar a estas declarações. O trecho, entretanto, está marcado e destacado por diversos pontos de exclamação de interrogação (“?!”) na cópia do exemplar da edição que o médico paulista guardou.

Como veremos na próxima seção, a posição de Almeida em relação ao controle de vendas era radicalmente diferente da posição do toxicólogo argentino. Isto fica evidente na contribuição de Almeida na implementação do receituário agrônomico, um debate que se desdobrava de forma concomitante ao processo de institucionalização da toxicologia e das “campanhas educativas” da ANDEF.

5.4 Aproximações entre a toxicologia e a agronomia na implantação do receituário agrônomico

Os debates sobre controle de venda de agrotóxicos no Brasil começaram a tomar forma a partir da mobilização de um grupo de engenheiros agrônomos atuantes do RS, que defendiam a proposta de que a venda de pesticidas estivesse vinculada à prescrição realizada por um profissional habilitado. Alves Filho (2000) fez um excelente panorama do processo de implantação deste instrumento, que passou a ser denominado de

receituário agrônomo.⁹⁹¹ As propostas iniciais de atrelar a venda de agrotóxicos somente a partir da prescrição de engenheiros agrônomos iniciou-se na região de Santa Rosa (RS), quando um grupo de agrônomos conseguiu aprovar no CREA-RS (8ª região), em dezembro de 1973, o ato nº 2/73. A medida estipulava que

toda venda de produtos cuja DL₅₀ oral aguda fosse igual ou inferior a 50 mg/kg ou DL₅₀ dermal igual ou inferior a 200 mg/kg, em toda a aplicação Ultra Baixo Volume (UBV), haveria necessidade de emissão de uma Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).⁹⁹²

A definição de quais os pesticidas deveriam ter venda controlada utilizava, portanto, parâmetros toxicológicos que indicavam o potencial dos compostos em provocar intoxicações agudas.⁹⁹³ A iniciativa do núcleo de agrônomos de Santa Rosa contou com apoio do gerente local do Banco do Brasil, que passou a condicionar a liberação do crédito rural para compra de pesticidas apenas com a apresentação de um formulário preenchido por um responsável técnico.⁹⁹⁴

Como analisado no capítulo anterior, a contaminação de alimentos por pesticidas passou a ganhar relevância no debate público na primeira metade da década de 1970; um processo que ocorreu de forma concomitante ao enquadramento destas substâncias enquanto poluentes ambientais. Os casos de contaminação provocados por pesticidas aumentavam e eram cada vez mais noticiados, motivando o avanço das ações dos agrônomos gaúchos, sendo o ato nº 2/73 do CREA-RS a primeira ação efetiva deste movimento. Em 1974, a morte de 123 cabeças de gado e a intoxicação de 10 pessoas após aplicação do DDT no município de Pedro Osório (RS) levou a Secretaria de Agricultura

⁹⁹¹ ALVES FILHO, José Prado. 2000. *Receituário agrônomo: a construção de um instrumento de apoio à gestão dos agrotóxicos e sua controvérsia*. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

⁹⁹² ALVES FILHO. *Receituário agrônomo. op.cit.*, p.111. A ART é “o documento que define, para os efeitos legais, os responsáveis técnicos pelo desenvolvimento de atividade técnica no âmbito das profissões abrangidas pelo Sistema Confea/Crea”. Fonte: CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. *Anotação de Responsabilidade Técnica – ART*. Disponível em: <https://www.confea.org.br/servicos-prestados/anotacao-de-responsabilidade-tecnica-art>. Acesso em: 17 jul 2022.

⁹⁹³ Como anteriormente abordado nesta tese, a DL₅₀ é expressa na unidade mg/kg (mg do composto por kg do organismo) e avalia a toxicidade aguda da substância, ou seja, intoxicações ocorridas a partir de episódios de exposição (normalmente único) em um curto espaço de tempo. Quanto menor o valor da DL₅₀, maior a toxicidade aguda do composto. Ver capítulo 1, seção 1.7. Ver também ALONZO; COSTA. *Bases da toxicologia ambiental e clínica para a atenção à saúde: exposição e intoxicação por agrotóxicos*, *op.cit.*, pp.85-86.

⁹⁹⁴ ALVES FILHO. *Receituário agrônomo. op.cit.*, p.111. PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp.219-220.

do estado a solicitar a proibição de seu uso do organoclorado ao governo federal.⁹⁹⁵ Concomitantemente, a mesma secretaria criou uma comissão para avaliar os efeitos do uso indiscriminado de venenos nas atividades agropecuárias⁹⁹⁶. A medida do CREA-RS ganhou repercussão para além do estado, tendo sido divulgada na íntegra no periódico *O Biológico* de junho de 1974.⁹⁹⁷

O tema do controle de vendas foi pauta da primeira convenção organizada pelo Centro de Estudos de Toxicologia do Rio Grande do Sul (CET-RS), em agosto de 1974. O CET-RS estava instalado na Universidade de Pelotas e era coordenado por Milton Guerra, professor titular de Entomologia Agrícola da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, na própria universidade.⁹⁹⁸ A convenção ratificou a iniciativa dos agrônomos de Santa Rosa e indicou que a exigência da prescrição de um engenheiro agrônomo fosse expandida para todo o estado. Criou-se uma espécie de “sistema de bloqueio regional” para a comercialização de agrotóxicos que deveria incluir não apenas os de elevada toxicidade aguda, mas também os persistentes.⁹⁹⁹ Esta inclusão foi relevante, pois estava sendo sugerida uma ampliação dos produtos a serem afetados pela norma: a inclusão de pesticidas com elevada persistência no ambiente fazia com que os organoclorados passassem a ser incluídos também entre os compostos de venda controlada.

Milton Guerra foi uma figura de destaque neste processo e é considerado um dos formuladores do que viria a ser o modelo final do receituário agrônômico. Formado em

⁹⁹⁵ DDT afeta fauna e flora gaúchas. *O Estado de São Paulo*, 03 mar. 1974, p.56. [Acervo O Estado de São Paulo]. O episódio de intoxicação em Pedro Osório (RS) foi mencionado por Almeida em uma entrevista concedida à Folha de São Paulo. O número de intoxicados citado pelo toxicólogo paulista, entretanto, foi bem maior, assim como o pesticida envolvido era diferente: “*Não podemos nos esquecer que, em fevereiro de 1974, no Rio Grande do Sul, uma grande plantação de soja infestada de pragas, foi pulverizada com Paration e Endrin, dois produtos altamente tóxicos, que causaram a internação de 420 pessoas, 6 óbitos e mataram 1.500 bois.*” Ver: ÁGUA não elimina resíduos de pesticidas nas verduras. *Folha de São Paulo*, 02 fev. 1975, p.4. [Acervo Folha de São Paulo]

⁹⁹⁶ PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável*. op.cit., p. 194.

⁹⁹⁷ INSTITUTO BIOLÓGICO. Ato nº 2/73 do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – 8ª região, aprovado por unanimidade em sua sessão ordinária nº 1102, de 05-outubro-1973. *O Biológico*, v. 40, n. 6, 1974, p.90.

⁹⁹⁸ O CET-RS foi fundado em 15 de agosto de 1972 pelo próprio Milton Guerra. Além da atuação como professor da UFPel e fundador e diretor do CET-RS, de acordo com seu obituário, o agrônomo gaúcho teve “participação em entidades científicas, em especial na Sociedade de Entomologia do Brasil onde foi presidente, vice-presidente e conselheiro; Associação Brasileira de Centros de Informações Toxicológicas (tesoureiro) e Centro de Estudos de Toxicologia do Rio Grande do Sul (fundador, presidente, vice-presidente e diretor científico). Guerra foi autor dos livros: “Receituário Agrônômico”, 1978, e “Receituário Caseiro ¼ Alternativas para o Controle de Pragas e Doenças das Plantas Cultivadas e Seus Produtos”, 1986; co-autor do livro “Manual de Inseticidas e Acaricidas ¼ Aspectos Toxicológicos” Fonte: MORRE o professor Milton Guerra. *Universidade Federal de Pelotas: Portal da Coordenação de Comunicação Social*. 23 mai. 2013. Disponível em: <https://ccs2.ufpel.edu.br/wp/2013/05/23/morre-o-professor-milton-de-souza-guerra/> Acesso em: 17 jul 2022.

⁹⁹⁹ ALVES FILHO. *Receituário agrônômico*. op.cit., p.111.

agronomia em 1959, o agrônomo especializou-se no estudo dos pesticidas, em especial nos aspectos toxicológicos. O interesse de Guerra pelo campo da toxicologia emerge na própria fundação do CET-RS, que se constituiu como uma associação científica (não como uma entidade de classe). O centro era apresentado como um grupo “dedicado ao estudo da toxicologia e ecologia em toda a sua plenitude”, contando (em 1976) “com 836 técnicos que integram várias áreas do conhecimento humano” e que realizam uma “intensa atividade no campo do ensino e da pesquisa toxicológica” nas áreas agrônômica, médica, veterinária e ecológica.¹⁰⁰⁰

Guerra foi aluno do “I Curso de Aperfeiçoamento em Defensivos Agrícolas”, oferecido pelo Instituto Biológico em 1970 como parte das atividades do projeto BRA-24.¹⁰⁰¹ Aquele foi o primeiro contato entre o médico paulista e o agrônomo gaúcho. Dois anos depois, em agosto de 1972, Almeida e uma equipe do Instituto Biológico foram convidados para participar do Iº Curso de Toxicologia de Defensivos Agrícolas organizado pela UFPel, ministrando aulas teóricas e práticas.¹⁰⁰² Almeida e Guerra mantiveram contato institucional durante as décadas de 1970 e 1980, com Almeida sendo convidado a participar de eventos organizados pelo CET-RS, ministrando palestras e cursos.

Além de Guerra e do CET-RS, Almeida estabeleceu contato com grupos de engenheiros agrônomos do RS que debatiam a implantação do receituário agrônômico através da Sociedade de Agronomia do Rio Grande do Sul (SARGS). Esta era uma entidade de classe, ao contrário do CET-RS, tendo sido fundada a partir de uma transformação do antigo sindicato de agrônomos gaúchos.¹⁰⁰³ A SARGS apoiou a

¹⁰⁰⁰ CENTRO DE ESTUDOS DE TOXICOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (CET-RS). Programa do I Encontro Latinoamericano de Toxicologia e Formulação de Defensivos Agrícolas. Porto Alegre, 5-8 mai 1976. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 214]

¹⁰⁰¹ MORRE o professor Milton Guerra. *op.cit.* Sobre o curso de aperfeiçoamento, ver capítulo 3, seção 3.3: “Primeiros resultados do projeto BRA-24”.

¹⁰⁰² Participaram desta atividade, além de Almeida: Durval de Mello, José Cavalcante de Queiroz, Flávio Puga e Rosa Gaeta, todos da Seção de Toxicologia e Higiene Comparada (Divisão de Biologia Animal do IB), Clovis Ribas, da Seção de Resíduos (Divisão de Defensivos Agrícolas do IB) e Alexandre Silva, o motorista responsável por levar a equipe até o município gaúcho. ALMEIDA, Waldemar Ferreira. Destinatário: Paulo Nóbrega (Diretor Geral do Instituto Biológico). 21 jul. 1972. Memorando 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 211]

¹⁰⁰³ Encontrei poucas informações sobre a história desta entidade. A afirmação de que ela foi fundada em 1933 como “Sindicato Agrônômico do Rio Grande do Sul” foi feita pelo seu diretor-presidente em 2013, Gustavo Lange, em uma entrevista realizada pelo periódico gaúcho *Jornal do Comercio*. Lange afirma que a transformação em Sociedade de Agronomia do Rio Grande do Sul ocorreu em função do enquadramento posterior dos agrônomos como engenheiros pela “lei sindical”. O entrevistado não menciona qual a lei, mas é possível deduzir tratar-se do Decreto-Lei Nº 1.402, de 5 de julho de 1939. [Fonte: SOCIEDADE de

iniciativa dos agrônomos de Santa Rosa e foi a entidade responsável por elaborar e cancelar os formulários de responsabilidade técnica que antecederiam a liberação do crédito para compra de pesticidas.¹⁰⁰⁴

Em junho de 1974, quando a iniciativa de controle de vendas ainda estava restrita à região de Santa Rosa, a SARGS convidou o “ilustre técnico” Waldemar Ferreira de Almeida para ministrar o tema “Toxicologia dos Pesticidas” no ciclo de palestras sobre “Poluição do Ambiente”. O convite foi prontamente aceito e, posteriormente, Almeida enviou um material revisado sobre a palestra proferida.¹⁰⁰⁵ A ida de Almeida ao RS foi noticiada em uma matéria da *Folha de São Paulo*, que destacou que o “representante do Brasil no Comitê Misto da FAO/OMS e diretor da Divisão de Biologia Animal do Instituto Biológico de São Paulo” esteve em Porto Alegre “para manter contato com técnicos agrícolas do Estado e levar sua contribuição para a elaboração de normas que controlem a venda indiscriminada de pesticidas na agricultura”.¹⁰⁰⁶ À reportagem, Almeida relatou que os casos de intoxicações que aconteceram no RS catalisaram a discussão sobre o problema da venda indiscriminada de pesticidas, “utilizados por qualquer pessoa e vendidas em qualquer lugar, às vezes, até sob pressão dos vendedores”. Abrindo aspas para o médico paulista, a reportagem terminou com uma forte crítica de Almeida ao uso do DDT:

Frequentemente a pessoa não sabe o que está aplicando, quando é sabido que qualquer substância tóxica, quando mal-empregada, pode causar prejuízos graves. O DDT usado no Brasil, principalmente nas lavouras de algodão, pertence ao grupo dos inseticidas clorados cuja venda foi proibida nos Estados Unidos, por ser poluidor ambiental. Além disto, em experiências realizadas em camundongos constatou-se que ele é cancerígeno.¹⁰⁰⁷

Apesar de localizada, a iniciativa dos agrônomos gaúchos era um evidente mecanismo de regulamentação do mercado de pesticidas e despertava um interesse que

Agronomia do Rio Grande do Sul completa 80 anos. *Jornal do Comercio*, 22 abr. 2013. Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/site/noticia.php?codn=122001>. Acesso em: 11 ago 2021]

¹⁰⁰⁴ PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp. 219-220.

¹⁰⁰⁵ CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Biologia Animal do IB). 24 mai 1974. Carta 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]. CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Oswaldo Giannotti (Diretor do IB). 13 jun 1974. Carta 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]. De: CALDEIRA, Enildo Diniz. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. 23 set 1974. Carta 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

¹⁰⁰⁶ TÉCNICO adverte sobre o perigo do pesticida. *Folha de São Paulo*, 06 jun. 1974. p.28. [Acervo Folha de São Paulo]

¹⁰⁰⁷ *Ibidem*.

se estendia para além das fronteiras do estado (como a própria cobertura da Folha de São Paulo atesta).

A relevância do campo da toxicologia para o debate e a aproximação de Almeida com a SARGS fizeram com que o médico paulista fosse convidado para proferir a palestra de abertura de um grande simpósio organizado pela entidade entre os dias 28 e 30 de abril de 1975, o Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental. No texto de apresentação do simpósio, a SARGS (enquanto instituição) destacou a preocupação com “o atual índice de toxidez que envolve o ambiente natural, através do uso indiscriminado de pesticidas”, apesar destas substâncias serem responsáveis pelo “atual estágio de desenvolvimento da agropecuária brasileira, onde se procura atingir maiores níveis de produtividade e de qualidade na produção de alimentos”.¹⁰⁰⁸ A proposta da entidade era conciliar a manutenção das taxas de produtividade agrícola através do modelo agroindustrial de desenvolvimento com uma redução dos impactos ambientais, como foi expresso no parágrafo final do texto de apresentação: “É propósito da SARGS que, da discussão e do intercâmbio de informações, possam surgir novas ideias que venham conciliar o aumento da produção de alimentos, com a preservação do ambiente natural.”¹⁰⁰⁹

A posição conciliatória que a entidade buscava ficou evidente na organização do evento, que abriu espaço para falas críticas e favoráveis ao uso de pesticidas na agricultura. Além de Almeida, entre os palestrantes estavam Maria Elisa Wohlers (“Legislação em âmbito nacional e internacional sobre resíduos de pesticidas em alimentos”), Durval de Mello (“Problema de pesticidas na veterinária”), Samuel Schwartzman (“Pesticidas e saúde da criança”), Carlos Celso do Amaral e Silva (engenheiro assessor da recém-criada Secretaria Especial de Meio Ambiente, que proferiu a palestra “Pesticidas e Poluição Ambiental), Hélio Teixeira Alves (diretor da DDSV do Ministério da Agricultura, “Legislação e procedimentos sobre defensivos agrícolas”). No painel de encerramento do evento, “Ambiente Natural, Pesticidas e Produção de Alimentos” estavam Elio Corseuil (prof. de entomologia da Fac. de Agronomia da UFRGS, “Estratégia na luta conta as pragas”), Milton de Sousa Guerra (“Aspectos atuais e perspectivas do controle químico das pragas”), José Lutzenberger (“A insensatez da

¹⁰⁰⁸ SOCIEDADE DE AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL (SARGS). (Org.) *Programa do Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Folder do Evento. Porto Alegre, 28 a 30 abr 1975. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]

¹⁰⁰⁹ *Ibidem*.

agroquímica” e “Contaminação insidiosa”) e Lysis Alóe (“A ANDEF e a conjuntura atual dos defensivos agrícolas”). As posições muitas vezes antagônicas dos participantes geraram tensionamentos e demonstraram os desafios em se conseguir uma resolução conciliatória em relação ao uso dos pesticidas, especialmente no que se refere aos efeitos na saúde humana e no ambiente.

Diante das controvérsias relacionadas ao tema, é interessante pensar na escolha da SARGS de dois médicos toxicólogos para abrir o evento. Almeida deu início aos trabalhos na tarde do dia 28 de abril de 1975 com a palestra “Aspectos toxicológicos agudos e crônicos das intoxicações por pesticidas”, sendo seguido por Samuel Schwartzman, com a palestra “Pesticidas e a saúde da criança”. Em um contexto de maior visibilidade para as consequências do uso de pesticidas, relacionados a casos de intoxicações e de contaminação ambiental, os toxicólogos e os conceitos de seu campo, como os limites de tolerância para os resíduos (LMR), das doses letais de exposição (DL₅₀) e da ingestão diária aceitável (IDA), passavam a ser reconhecidos como as legítimas vozes habilitadas a falar sobre o processo de delimitação do risco dos agrotóxicos. Não por acaso, a toxicologia dava nome ao evento.¹⁰¹⁰

A fala de Almeida foi marcada pelo cuidado ao abordar os diferentes tópicos relacionados à toxicologia dos pesticidas, evitando assumir posições assertivas sobre seu emprego. Já de início, lembrou que “os modernos pesticidas têm sido auxiliares preciosos no desenvolvimento da agricultura, permitindo que colheitas mais abundantes sejam sempre obtidas” e que “também têm sido de valor inestimável em campanhas de saúde pública”, mas que havia entre eles substâncias de baixa toxicidade e aquelas “extremamente tóxicas para o homem, para outros mamíferos, para aves, para peixes e para insetos úteis”.¹⁰¹¹

Sobre as intoxicações agudas, muito relacionadas pelo médico aos organofosforados, Almeida diferenciou o contexto do uso de pesticidas no campo (com o emprego de “numerosos produtos, alguns dos quais altamente venenosos para o homem”) e no uso doméstico e em campanhas de saúde pública, que estariam “restritos a um pequeno número de compostos químicos pouco tóxicos para o homem” (desconsiderando

¹⁰¹⁰ O episódio pode ser pensado a partir de argumentos de Ulrich Beck, para o qual, em uma sociedade estruturada pela lógica do “risco”, cientistas possuem um papel fundamental tanto na definição dos riscos, quanto nas disputas sobre a sua distribuição dentro da sociedade. BECK. *Sociedade de risco. op.cit.*, pp.75-80.

¹⁰¹¹ ALMEIDA, Waldemar F. Aspectos toxicológicos agudos e crônicos nas intoxicações por pesticidas. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abr 1975. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]

que muitos princípios ativos eram rigorosamente os mesmos). Após citar casos de intoxicações que aconteceram entre 1972 e 1973 nos municípios de Santa Helena (GO) e Rio Verde (GO) e em 1974 e 1975 no Rio Grande do Sul, Almeida destacou a necessidade de se implementar medidas de fiscalização, orientação e monitoramento - que incluíam não apenas o treinamento para os trabalhadores agrícolas que pulverizavam os venenos, mas também o controle nas vendas e a implantação de centros de sistematização dos casos de intoxicação e para orientação dos médicos clínicos.¹⁰¹² Se não negava que a falta de instrução dos trabalhadores rurais e agricultores acabava sendo um fator responsável por provocar acidentes (pois estes “frequentemente são [eram] indivíduos analfabetos, incapazes, portanto, de ler as instruções dos rótulos dos produtos”), também influenciava a negligência de seus superiores, que não informavam sobre os perigos envolvidos no uso dos pesticidas.

Sobre as intoxicações crônicas, Almeida citou como casos bem conhecidos os relacionados à ingestão de fungicidas mercuriais orgânicos (lesões graves no sistema nervoso central), BHC (pancitopenia), raticidas à base de cumarina (hemorragias provocadas por fragilidade capilar e inibição de formação de protrombina) e fosforados orgânicos (não especificou o composto, mas relacionou a lesões neurotóxicas retardadas). Diante da dificuldade em estabelecer o nexo causal para casos crônicos, apontou a necessidade de produções de “provas experimentais, em animais, para determinar quais os níveis seguros de resíduos de cada pesticida nos alimentos” e respaldou-se nas recomendações da OMS ao falar sobre a necessidade de “execução de provas para verificar a ausência de efeitos mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos em substâncias frequentemente ingeridas pelo homem”.¹⁰¹³

Neste sentido, indicou como compostos que possuíam estes potenciais os fungicidas mercuriais, o herbicida 2,4,5-T, o inseticida aramita e o fungicida captan. Por outro lado, foi cauteloso com as afirmações sobre os organoclorados, circunscrevendo os efeitos à “produção de tumores malignos primários do fígado (hepatomas) em roedores”, mas ponderando de que não existia “indução de tumores em outras espécies de animais, como cães e macacos” e que “estudos epidemiológicos efetuados no Brasil, Estados

¹⁰¹² *Ibidem*, p.1. Waldemar cita aqui expressamente a necessidade de estabelecer um maior número de Centros de Informações Toxicológicas, que existiam naquele momento apenas em São Paulo, Porto Alegre, Pelotas e em Belo Horizonte.

¹⁰¹³ *Ibidem*, p.2.

Unidos da América e Índia não têm demonstrado a ocorrência de neoplasias em pessoas altamente expostas ao DDT”.¹⁰¹⁴

Por fim, Waldemar mencionou que “a legislação brasileira está bem atualizada na parte de saúde pública referente aos resíduos de pesticidas”, pois todos os produtos licenciados pelo Ministério da Agricultura dependiam de um parecer toxicológico do Ministério da Saúde. Fazia aqui uma referência à atuação do GT “Normas Gerais de Remanescência de Pesticidas em Alimentos” da CNNPA, que ele integrava e era coordenado por Maria Elisa. Entretanto, apesar de destacar o trabalho de elaboração das normas regulatórias que estabeleciam as quantidades máximas de resíduos que poderiam ser encontradas nos alimentos, o toxicólogo paulista criticou a falta de serviços de análises sistemáticas dos alimentos e concluiu:

Falta também uma fiscalização eficiente da aplicação dos pesticidas na agricultura. É lamentável que produtos altamente tóxicos para o homem e que substâncias poluidoras ambientais sejam vendidas a qualquer pessoa sem qualquer controle e aplicadas por indivíduos inexperientes.

É indispensável que seja estabelecida uma Política de Utilização de Defensivos Agrícolas no Brasil, a curto prazo, para evitar a morte e a doença de lavradores e de consumidores, além da preservação do meio-ambiente e a conservação da vida dos animais úteis da fauna silvestre e dos peixes. A cooperação da indústria e dos formuladores de defensivos agrícolas com o Governo é de extrema importância no estabelecimento dessa política de utilização de produtos.¹⁰¹⁵

Almeida não explicou o que seria a “Política de Utilização de Defensivos Agrícolas no Brasil”, mas é interessante constatar em sua fala a tentativa de apontar para os parâmetros toxicológicos como instrumentos que permitiam estabelecer o uso dos pesticidas com redução dos impactos. Se mencionou o problema da venda livre de pesticidas ao final de sua palestra, não adotou uma postura mais incisiva em relação a proibições de uso – o que poderia depor contra a própria toxicologia. Sua postura reforça o argumento desenvolvido no capítulo anterior, de que um posicionamento para a necessidade de maior regulamentação dos pesticidas tomou forma em sua trajetória profissional a partir de 1979, mas também sinaliza pela busca por uma posição conciliatória em um contexto no qual divergências ganhavam contornos bem definidos.

As diferentes concepções sobre o uso de pesticidas e o controle químico na agricultura ficaram explícitas na mesa de encerramento, composta por Alóe,

¹⁰¹⁴ *Ibidem*.

¹⁰¹⁵ *Ibidem*, p.3.

Lutzenberger, Guerra e Corseiul (todos engenheiros-agrônomo). De um lado, Alóe valeu-se da argumentação de que os “defensivos agrícolas” eram fundamentais devido à necessidade de aumentar a produção de alimentos em uma população crescente e que esta era uma etapa necessária a ser incorporada no “desenvolvimento tecnológico” da agricultura nacional.¹⁰¹⁶ Como sinal de que a agricultura nacional se “desenvolvia”, Alóe apresentou dados de que o consumo de pesticidas havia sido multiplicado por 10 vezes nos últimos 10 anos, chegando à utilização de aproximadamente 180 mil toneladas em 1974, movimentando 1,5 bilhões de cruzeiros; resultado obtido graças à “pesquisa, a assistência técnica e o crédito rural postos à disposição dos produtores pelo governo, aliados à promoção do emprego dos defensivos por parte das empresas do setor”.¹⁰¹⁷

Ao apresentar os objetivos que orientavam o trabalho da recém-criada ANDEF, Alóe destacou que estava o setor ciente de “que problemas também existem, em determinados casos e situações, com o uso de defensivos agrícolas, como qualquer das coisas criadas pelo homem ou mesmo aquelas que a natureza nos dá, sem nossa interferência. O importante é que saibamos usá-los devidamente”. Neste sentido, Alóe abordou o início das Campanhas de Uso Adequado de Defensivos Agrícolas com o objetivo de:

conseguir que todas as pessoas envolvidas direta ou indiretamente em qualquer lugar das fases de uso e manuseio desses insumos, executem ou façam executar as medidas indicadas à maximização dos benefícios de seu uso, bem como evitar a ocorrência de intoxicações, a presença de resíduos indesejáveis nos produtos colhidos e a contribuição à poluição ambiental, como consequência do uso indevido ou inadequado dos referidos insumos.¹⁰¹⁸

E se por um lado afirmou que a ANDEF estava “interessada também em prestigiar e promover pelos meios ao seu alcance, a aplicação prática dos métodos do ‘Controle Integrado’ que sejam decorrentes de pesquisas orientadas aos nossos problemas e condições locais”¹⁰¹⁹, ao mesmo tempo reafirmava a

necessidade e importância de serem usados os defensivos agrícolas, afigura-se até enfadonho falar, pois todos estamos conscientes de que constituem o meio mais eficaz de combate às pragas, doenças e ervas

¹⁰¹⁶ Neste quesito, para embasar sua afirmação, Alóe cita um artigo publicado pelo Grupamento Internacional das Associações Nacionais de Fabricantes de Pesticidas (GIFAP), que indicava que de uma população do total aproximado de 4 bilhões da população mundial, 500 milhões passavam fome e 1,5 bilhão se alimentava de forma deficiente. A “óbvia” solução para este problema, segundo a entidade, passava apenas pelo aumento da produção de alimentos, garantido pelo uso de “defensivos agrícolas”. ALÓE. A ANDEF e a conjuntura atual dos defensivos agrícolas. *op.cit.*, p.1.

¹⁰¹⁷ *Ibidem.*

¹⁰¹⁸ *Ibidem.*

¹⁰¹⁹ *Ibidem*, p.2.

daninhas, embora possam e/ou devam ser coadjuvados, em determinados casos, por outras medidas de caráter sanitário.¹⁰²⁰

O posicionamento de Alóe era de que o controle químico representava o “desenvolvimento” da agricultura e o controle integrado, algo complementar ao uso de pesticidas. Esta posição contrastava com a dos outros membros da mesa. Élio Corseuil, por sua vez, também abordou o tema do controle integrado, mas a partir de outra perspectiva. Para este agrônomo e professor de entomologia da Faculdade de Agronomia da UFRGS (que fez questão de se apresentar como “entomologista”), o controle integrado consistiria na “utilização de todos os meios de controle, visando manter um equilíbrio no agro-eco-sistema, de maneira que as pragas não ocasionem danos expressivos”.¹⁰²¹

Corseuil listou uma série de outras possibilidades de controle que poderiam ser empregadas, que passava por métodos que classificava como mecânicos (ex. coleta manual e destruição dos insetos), culturais (ex. rotação de cultivos, modificação da época de plantio e a obtenção de variedades resistentes), físicos (ex. inundação e drenagem de certas áreas, emprego de armadilhas luminosas, esterilização de machos por radiação com posterior soltura no ambiente) e biológicos (entre os exemplos citados, mencionou a possibilidade de uso da bactéria *Bacillus thuringiensis* no controle de lagartas, a utilização da joaninha australiana *Rodolia cardinalis* - introduzida no Brasil em 1920 – e da vespa *Neodusmatia sangwani*, parasita de uma cochonilha “praga” de capim – os dois últimos eram exemplos já aplicados no RS). Corseuil lamentou que estes métodos alternativos ao controle químico ainda estivessem em “fase de experimentação ou na dependência de iniciativa e apoio governamentais”, pois os reconhecia como fundamentais para a concretização do controle integrado de “pragas”.

A falta de investimento em pesquisa de métodos alternativos nos ajuda a compreender porque Corseuil, quando abordou os “defensivos” (expressão utilizada por ele em determinados momentos, intercalada com “pesticidas”), não se furtou a afirmar que “constituem poderosa arma que o homem dispõe e que usada inteligentemente, representa um recurso imprescindível para manter as populações das pragas em níveis convenientes, salvaguardando a produção de alimentos”. Mesmo assim, o entomologista gaúcho apontou graves problemas, como as aplicações preventivas, o objetivo de “erradicação” de todas as pragas, as aplicações aéreas, o uso de pesticidas sistêmicos ou

¹⁰²⁰ *Ibidem*.

¹⁰²¹ CORSEIUL, Elio. Estratégia na luta contra as pragas. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abr 1975. p.1. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]

pouco seletivos, o emprego de inseticidas quando outros métodos se mostraram eficazes (citando o caso do “serrador da acácia-negra”) e a ausência de laboratórios que realizassem análises e estudos sobre os efeitos dos pesticidas no ambiente. Corseuil defendeu que além da necessidade dos cuidados durante a aplicação, fossem também utilizados pesticidas mais seletivos e mais biodegradáveis. Neste sentido, mostrava-se contrário ao uso de alguns pesticidas persistentes, pois não via justificativa “para continuar sendo usado, com fins agrícolas, inseticidas à base de DDT, nem tampouco que organismos oficiais incluam em seus ensaios tal princípio ativo”.¹⁰²²

O DDT também foi o ponto central da fala de Milton Guerra, que procurou mostrar características dos inseticidas organoclorados, organofosforados e carbamatos, destacando que as propriedades da primeira categoria (amplo raio de atividade biológica, estabilidade, mobilidade e afinidade por sistemas vivos) os transformavam em compostos potencialmente poluidores.¹⁰²³ Guerra criticou a utilização no Brasil de produtos proibidos ou controlados em outros países (indicava aqui expressamente os organoclorados, que compunham, segundo seus dados, 56% dos inseticidas registrados até 1974 no país) e fez pesadas críticas a ideologia subjacente à “Revolução Verde”:

Tudo são consequências imprevistas de uma tecnologia cega que não quer ver além de seus objetivos imediatos. O erro não está na Ciência, está na nossa filosofia. Exalte-se esta afirmativa ante o pensamento daqueles que dizem ser preferível ao homem morrer daqui a 50 anos pela poluição do que em 20 pela fome. É preciso, e o mais importante, é possível, ‘produzir sem poluir’. A ciência agrônômica ensina como fazer isto de forma inteligente mas, infelizmente, o “interesse econômico, o imediatismo, vem envolvendo técnicos e rurícolas nesta orgia inflacionária de substâncias biocidas, usadas na agricultura, que se tornaram, nas últimas décadas, um grande comércio para uns e um fantasma para outros. Para uns aparecem como a salvação da humanidade, para outros, a catástrofe final.”¹⁰²⁴

Guerra, apesar da posição crítica, não era contrário ao uso dos pesticidas, mas acreditava que era possível fazer uma utilização mais “racional, limitada para preservar

¹⁰²² *Ibidem*.

¹⁰²³ Apesar do foco no DDT e nos organoclorados, Guerra não deixou de classificar os organofosforados e os carbamatos como venenos com elevada toxicidade aguda e responsáveis por muitos casos de intoxicação direta, mas que os “*diagnósticos clínicos tem frequentemente confundido intoxicações com fosforados com enfarte do miocárdio, encefalites e edema pulmonar; sendo que em crianças tais intoxicações muitas vezes são tomadas como asma, epilepsia e pneumonia.*” GUERRA, Milton. Aspectos atuais e perspectivas no controle químico de pragas. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abr 1975. p.1. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]

¹⁰²⁴ *Ibidem*. [O grifo na expressão “é possível” está presente no próprio texto de Milton Guerra].

nossos alimentos, saúde e conforto”, indicando que as restrições legais, os problemas de resíduos e a resistência dos insetos tornariam a aprovação de novos pesticidas um processo cada vez mais custoso para a indústria, que deveria contar com a colaboração dos governos, universidades e estações experimentais neste processo. Apesar do olhar crítico aos clorados, ele reconhecia que, em certas situações, seria mais seguro e eficiente aplicar um composto desta categoria ao invés de um fosforado e carbamato. Guerra também defendeu a consolidação do receituário agrônômico ao afirmar que caberia ao “engenheiro agrônomo, definir esta situação e mais ainda, dizer quando, como e onde aplicar o defensivo”. Como definido pelo agrônomo gaúcho, era necessária uma “atitude intermediária, usando os defensivos como uma das medidas de controle de pragas e doenças e não como única e derradeira maneira” e terminava por concluir:

A opinião do ecólogo de sistemas F.E.F. Watt, da Universidade da Califórnia, é que, em comparação com os programas biológicos e de controle bem-sucedidos, a maioria dos projetos de controle por pesticidas falhou. Para Erlich, os procedimentos usados na década de 1950 e 1960 serão encarados, no futuro, como dos mais trágicos erros da humanidade e que, quando for feita a contabilidade, se verificará que outros métodos de controle teriam proporcionado uma produção muito maior a um custo muito menor e com efeitos menos danosos para a humanidade.¹⁰²⁵

Os posicionamentos de Guerra e Corseuil, apesar de se oporem ao conceito de “uso adequado” defendido por Alóe, também apresentavam diferenças para o de Lutzenberger. Dois textos de autoria do ambientalista gaúcho constam do material arquivado por Almeida sobre o Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental de 1975: “A insensatez da agroquímica” e “Contaminação Insidiosa”.¹⁰²⁶ Assumindo que estes dois textos formaram a base para sua fala no evento organizado pela SARGS, podemos afirmar que Lutzenberger questionou os benefícios da “Revolução Verde” e apontou os problemas decorrentes da dependência cada vez maior da agricultura em relação à indústria química.

¹⁰²⁵ Kenneth Watt e Paul Ehrlich foram pesquisadores dos EUA que ganharam projeção na esteira do crescimento do movimento ambientalista. Ambos fizeram projeções que repercutiram quando da realização do primeiro Earth Day, em abril de 1970.

¹⁰²⁶ De acordo com Pereira (2016), que escreveu uma biografia sobre Lutzenberger fundamental para aqueles que querem conhecer o pensamento e o trabalho do ambientalista gaúcho, “A Insensatez da Agroquímica” foi uma palestra proferida originalmente em 1972 na sede da AGAPAN e a primeira produção de Lutzenberger dedicada exclusivamente ao tema dos pesticidas. Nela estão presentes, entre outras ideias, o questionamento ao conceito de “praga”, a valorização ética da diversidade das formas de vida, a crítica à dependência que a agricultura “moderna” adquiriu da utilização de insumos químicos e os impactos decorrentes deste processo. “Contaminação insidiosa” foi um texto publicado no jornal Estado de São Paulo em 1974. (PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp.190-192).

Um aspecto relevante de sua posição foi o questionamento aberto feito à possibilidade de se fazer um “uso seguro” dos pesticidas. Além de criticar a retórica de responsabilização dos agricultores promovida pelo setor industrial, o ambientalista não acreditava na possibilidade de se manter a exposição aos pesticidas em níveis inócuos. Seus argumentos passavam pela dificuldade em se estabelecer relações denexo causal (as quais poderiam demorar muito para acontecer, como aparentavam ser os casos do DDT, do 2,4-D e do 2,4,5-T) e a dificuldade em relacionar estudos de laboratórios em cobaias com os efeitos nos humanos. Lutzenberger duvidava da possibilidade em se estabelecer níveis de tolerância para o contato com os venenos e afirmava não haver “sentido falar de tolerâncias, ou seja, de concentrações permissíveis de resíduos de substâncias biocidas em nossos alimentos e no ambiente”, chegando a afirmar que “este enfoque é apenas uma cortina de fumaça para permitir a continuação de práticas duvidosas, porém rentosas”.¹⁰²⁷ Na conclusão de um de seus textos está a síntese de sua posição radicalmente contra ao uso dos agrotóxicos: “A solução não está na simples insistência pela aplicação “adequada” dos produtos. Devemos frear e conter a própria avalanche. Mas isto só será possível a partir de enfoques radicalmente novos, enfoques globais, ecológicos.”

O único jornal a fazer a cobertura do Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental, dentre aqueles pesquisados para esta tese, foi o *Estado de São Paulo*.¹⁰²⁸ Na primeira das reportagens, com a manchete “DDT atinge até recém-nascidos”, a evidente ênfase na amplitude da contaminação pelos organoclorados e seus impactos nos consumidos urbanos.¹⁰²⁹ O título era uma referência a uma fala de Schwartzman na abertura do simpósio, quando o médico da USP mencionou a detecção de organoclorados no sangue do cordão umbilical em recém-nascidos em São Paulo.¹⁰³⁰

¹⁰²⁷ LUTZENBERGER. José. A insensatez da agroquímica. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. 28 a 30 de abril de 1975 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213]. LUTZENBERGER. José. Contaminação insidiosa. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. 28 a 30 de abril de 1975 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 213].

¹⁰²⁸ Uma coluna do jornalista Joelmir Beting, na edição de 2 mai 1975 da Folha de São Paulo aborda o simpósio gaúcho. Nela, Beting também destaca a perspectiva de instalação da rede de nove laboratórios prometida por Hélio Teixeira Alves. “Para derrotar o inimigo é preciso detectá-lo e conhecê-lo. O resto é puxar o gatilho da lei.”, escreveu Beting. Ver: O USO e o abuso. *Folha de São Paulo*, 02 mai. 1975, p.10. [Acervo Folha de São Paulo]

¹⁰²⁹ DDT atinge até recém-nascidos. *O Estado de São Paulo*, 30 abr 1975, p.15. [Acervo O Estado de São Paulo]

¹⁰³⁰ Ver capítulo 4, seção 4.4: “Persistentes e cancerígenos: poluição ambiental e a contaminação dos alimentos pelos inseticidas organoclorados”. A menção a esta pesquisa ocorreu ao ser questionado sobre a possibilidade de se encontrar leite materno contaminado por DDT, conforme já era registrado nos EUA e em locais da Europa. Schwartzman comentou sobre sua pesquisa, mas indicou Maria Elisa Wohlers para responder esta pergunta. A pesquisadora do IAL, segundo relato da reportagem, “explicou que iniciou uma pesquisa nesse sentido, mas, por circunstâncias alheias à sua vontade, não pôde terminá-la. Salientou

Ao lado, sob a manchete “Legislação existe, mas não é aplicada”, destaque para as ponderações de Maria Elisa e Waldemar a respeito dos marcos regulatórios sobre os resíduos de pesticidas nos alimentos (que alegavam serem satisfatórios do ponto de vista teórico, mas não aplicados em razão da pequena fiscalização). No dia seguinte, com destaque de uma página e manchete “Governo controlará defensivos” (com subtítulo “Controle total”), a cobertura apresentou as promessas feitas pelo diretor da DDSV/Ministério da Agricultura, Hélio Teixeira Alves, de instalação de laboratórios para controle de qualidade e para determinação de resíduos nos alimentos.¹⁰³¹ O “controle” mencionado estava longe de envolver proibições ou restrições de venda, como demandavam grupos organizados de agrônomos gaúchos e toxicólogos. Neste sentido o diretor da Divisão de Defesa Sanitária Vegetal mencionou apenas que o ministério estava organizando o registro de empresas com “vistas a futuras restrições de uso de certos produtos”, sem abordar maiores detalhes.¹⁰³²

A riqueza analítica dos posicionamentos e falas ocorridas no simpósio organizado pela SARGS em 1975 oferece a possibilidade de perceber as disputas em torno do conceito de “uso seguro” dos pesticidas. A perspectiva da ANDEF e do governo federal era que a instrução dos aplicadores e a fiscalização de presença de resíduos remanescentes na produção agrícola fossem suficientes como medidas de redução dos riscos dos pesticidas. A posição defendida pela ANDEF era de se opor a qualquer tentativa de proibição para os “defensivos”, utilizando o argumento de que isto prejudicaria a produção agrícola do Brasil e, sobretudo, seria ineficaz (uma vez que o problema estava na instrução dos trabalhadores rurais). Ao se opor sistematicamente a mecanismos de controle ou regulação estatal do mercado de pesticidas, apostava no *laissez-faire* e na responsabilização individual por qualquer incidente relacionado aos agrotóxicos.

Nesse encaminhamento, qualquer medida além destas mostrava-se desnecessária, como restrições impostas às vendas ou mesmo a proibição do uso de determinados produtos agrotóxicos. Apesar de a toxicologia ser uma aliada fundamental na construção

que teoricamente o leite das mulheres brasileiras deve estar contaminado ‘embora, infelizmente, os nossos dados ainda sejam insuficientes’”. Schwartzman complementou esta resposta ao dizer que “*não se descobriu uma ‘deteteite’, consequente do DDT, mas também não se demonstrou nenhuma vantagem em ter inseticida no sangue*”, solicitando mais estudos e a participação de um público mais amplo nas decisões sobre inovações tecnológicas. DDT atinge até recém-nascidos. *op.cit.*, p.15.

¹⁰³¹ GOVERNO controlará defensivos. *O Estado de São Paulo*, 01 mai 1975, p.24 [Acervo O Estado de São Paulo]. As promessas de instalação dos laboratórios, embora não citado na reportagem, estavam previstas no PNDA – e não foram cumpridas ao seu final. LIGNANI; BRANDÃO. A ditadura dos agrotóxicos. *op.cit.*, p. 351.

¹⁰³² GOVERNO controlará defensivos. *op.cit.*, p.24.

desta perspectiva, era necessário fazer certa “seleção de conhecimento” e descartar algumas proposições feitas por cientistas deste coletivo. O caso do DDT é um bom exemplo pois evidencia pesos diferentes dados aos experimentos de laboratório feitos com outras espécies de animais. Ao mesmo tempo em que era este o método utilizado para o cálculo de parâmetros como a IDA, LMR, e a DL₅₀, todos aceitos e defendidos pela ANDEF e pelo governo federal, era uma metodologia questionada quando se tratava de identificar um composto mutagênico e com potencial cancerígeno. Neste caso, não seria suficiente demonstrar a característica tumorigênica em uma espécie de cobaia, mas sim em todas as espécies testadas. Uma vez que os efeitos da exposição crônica poderiam demorar muito para aparecer e a exposição a substâncias químicas mutagênicas e cancerígenas era diversa ao longo da vida, a dificuldade em realizar delineamentos amostrais para estudos epidemiológicos abria outras brechas para a indução de controvérsias. Atuavam, portanto, como os mercadores da dúvida.¹⁰³³

Por outro lado, outros atores adotavam um princípio da precaução (embora sem explicitamente utilizar a expressão), compreendendo que a utilização destas substâncias deveria ser submetida a maior controle e, eventualmente, proibida. Dentro deste grupo, existe uma gradação entre os que defendiam uma transição radical para uma agricultura de princípios ecológicos e sem a utilização de agrotóxicos (como é o caso de Lutzenberger) e aqueles que, como Almeida e Milton Guerra, defendiam os benefícios e a necessidade do uso de pesticidas, mas em moldes diferentes do que era realizado (com controle de vendas e proibições específicas de uso). A deliberação final do simpósio da SARGS de 1975 nos dá pistas de que foi este último entendimento o definido pelos engenheiros-agrônomo reunidos. Segundo Alves (2000), no simpósio da SARGS de 1975 foi ratificada a posição defendida na convenção do Centro de Estudos de Toxicologia do Rio Grande do Sul realizada no ano anterior, que previa a restrição de vendas de agrotóxicos altamente tóxicos ou persistentes no ambiente (o que englobava os clorados) no estado, vinculadas à necessidade de prescrição por um engenheiro-agrônomo.¹⁰³⁴

A iniciativa realizada em Santa Rosa resultou na diminuição do uso de agrotóxicos na localidade e teve uma avaliação positiva no III Encontro de Engenheiros Agrônomos

¹⁰³³ Para a relação entre a atuação de mercadores da dúvida, a fabricação de falsas “controvérsias científicas” e a defesa de um mercado livre e sem regulamentações, ver ORESKES, Naomi; CONWAY, Erik. *Merchants of Doubt*. Bloomsbury Press: New York, 2010, pp. 246-255.

¹⁰³⁴ ALVES FILHO. *Receituário agrônomo. op.cit.*, p.111.

do Rio Grande do Sul, realizado em julho de 1976.¹⁰³⁵ Contribuiu para o sucesso da iniciativa o trabalho da SARGS e do CET-RS na capacitação do corpo de agrônomos gaúchos e de divulgação da proposta do receituário por meio de cursos e encontros para ministrados por toxicólogos e químicos analíticos. Esta aproximação foi um movimento importante para promover as ferramentas analíticas destas ciências. Os trabalhos desenvolvidos pelas equipes do IAL e do IB, incluindo Almeida, fizeram com que estes grupos fossem convidados a participar desses cursos e encontros para os agrônomos.

Almeida teve mais duas passagens pelo RS em 1976, participando de eventos que debatiam a implantação do receituário agrônômico. A SARGS realizou em outubro o “Curso de Atualização sobre Defensivos”, com o objetivo de promover a

reciclagem dos engenheiros agrônomos de conhecimentos sobre defensivos com a finalidade de atender objetivos propostos nas Recomendações do Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental e atender as sugestões da Comissão Permanente de Estudos de Defensivos da SARGS.¹⁰³⁶

Convidados pelo “alto apreço e distinta consideração”, participaram do curso Maria Elisa Wohlers (“Resíduos de defensivos e controle ambiental”), Flávio Puga (“Toxicologia, terapêutica e envenenamento por defensivos: aspectos de sanidade vegetal”), Durval de Mello (“Aspectos de Sanidade Animal”) e Waldemar Almeida, que encerrou a programação com a aula sobre “Toxicologia, terapêutica e envenenamento por defensivos: preservação da saúde humana”. Milton Guerra e Élio Corseuil integraram o corpo docente do curso, que não contou com a participação de representantes da indústria química (ao contrário do simpósio realizado no ano anterior).¹⁰³⁷

Também em 1976, Almeida foi um dos conferencistas convidados para o I Encontro Latinoamericano de Toxicologia e Formulação de Defensivos Agrícolas, organizado pelo CET-RS. O encontro realizado contou uma palestra de abertura feita por Daiser Paulo Sampaio, veterinário e presidente do CET-RS, que apresentou as atividades

¹⁰³⁵ *Ibidem*, p.112.

¹⁰³⁶ CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Waldemar F. de Almeida. Assunto: Curso de atualização sobre defensivos agrícolas. 1 p. 14 set 1976. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 214]. CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Waldemar F. de Almeida. Assunto: Programa do curso de atualização sobre defensivos agrícolas. 6 out 1976. 3 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 214].

¹⁰³⁷ Aulas do curso foram ministradas por pesquisadores e técnicos do Ministério da Agricultura, da Secretaria de Agricultura do RS, da Embrapa, da Faculdade de Agronomia da UFRGS, do Instituto Biológico e do Instituto Adolfo Lutz. *Ibidem*.

desenvolvidas no Rio Grande do Sul pela entidade.¹⁰³⁸ O encontro contou com uma sessão dedicada à ecologia, com conferência realizada por Lutzenberger (“Ecologia e poluição por defensivos”) e uma sessão sobre formulação de defensivos, com palestra de Henri Barreto – que mostrou os trabalhos desenvolvidos pelo Centro Piloto de Formulações do IB. Mas o cerne do evento era a toxicologia, com três sessões dedicadas ao tema. As conferências ficaram a cargo de Almeida (“Pesticidas e saúde pública”), Astolfi (“Contaminacion por resíduos de plaguicidas clorados em la canastra familiar. Repercusion biológica”) e Juan Carlos Garcia Fernandez (“Estudios e comentarios sobre impregnacion por plaguicidas organoclorados”).¹⁰³⁹

Os posicionamentos que Almeida e Astolfi assumiram mostram que, apesar do sucesso de iniciativa do receituário agrônomo no RS, as restrições de uso e venda (principalmente dos organoclorados) ainda produzia polêmicas entre especialistas – não apenas entre os agrônomos, mas também entre toxicólogos com perspectivas distintas em relação à maior regulamentação do mercado. Almeida, fazendo coro a Paulo Sampaio, reconhecia “os benefícios dos defensivos em relação às técnicas agrícolas tradicionais”¹⁰⁴⁰, mas defendeu “o urgente esclarecimento público dos efeitos do uso de defensivos agrícolas, a qualquer preço, porque a humanidade está com crescentes traços de DDT no sangue”.¹⁰⁴¹ Exigiu maior controle e fiscalização, advogando pela substituição dos organoclorados por organofosforados e carbamatos, “por estes serem menos persistentes no ambiente”.¹⁰⁴²

Astolfi, por sua vez, afirmou ser contrário a qualquer proibição, afirmando que “proibir é reconhecer um fracasso e usar a solução mais fácil”.¹⁰⁴³ O toxicólogo argentino, naquele momento assessor da ANDEF, defendia as campanhas educativas e considerava que “mais controle e fiscalização são apenas acessórios”. Segundo um editorial do *Jornal do Brasil* que abordava o tema a partir do evento, Astolfi teria afirmado ser a proibição

¹⁰³⁸ Milton Guerra ocupava a vice-presidência naquele momento. Ver: CENTRO DE ESTUDOS DE TOXICOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (CET-RS). Programa do I Encontro Latinoamericano de Toxicologia e Formulação de Defensivos Agrícolas. Porto Alegre, 5-8 mai 1976. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 214]

¹⁰³⁹ O toxicólogo argentino Emilio Astolfi e sua relação com a ANDEF foi analisado anteriormente neste capítulo, na seção 5.2. Sobre Juan Carlos Garcia Fernandez não foram encontradas outras informações nas fontes analisadas nesta tese.

¹⁰⁴⁰ TÉCNICO defende uso de pesticidas. *op.cit.*, p. 34.

¹⁰⁴¹ BIÓLOGO vê ameaça no DDT e pede campanha para esclarecimento e controle. *Jornal do Brasil*, 06 mai. 1976, p.12. [Hemeroteca Digital]

¹⁰⁴² *Ibidem.*

¹⁰⁴³ TÉCNICO defende uso de pesticidas. *op.cit.*, p. 34.

do uso de pesticidas a abdicação “do exercício da liberdade”¹⁰⁴⁴ e circunscreveu a solução em medidas educativas:

O Brasil está pagando com a saúde do seu povo, a necessidade de fazer experiências com os defensivos agrícolas. Mas, poderia evitar isto se investisse mais para esclarecer, de forma objetiva, aos que são obrigados a usar os produtos, mostrando-lhes como, quando e quanto usá-los.¹⁰⁴⁵

De acordo com a cobertura do *Jornal do Brasil*, o encontro terminou com a elaboração de propostas a serem encaminhadas para o presidente Geisel. Astolfi sugeriu a criação de um órgão especial para fiscalizar o cumprimento da legislação referente aos pesticidas e a inclusão de cursos sobre “defensivos” nas escolas da zona rural; Fernandez, por sua vez, indicou a necessidade de inserir a formação em Toxicologia nos cursos de Medicina, Veterinária e Farmácia; Almeida, a necessidade de se proibir o uso de organoclorados altamente tóxicos e da adoção de prescrição por técnicos quando os pesticidas fossem aplicados. A reportagem, entretanto, enfatizou a pequena esperança que os organizadores do encontro tinham de que a iniciativa lograsse êxito e produzisse resultados objetivos, uma vez que as empresas de agrotóxicos, apesar de convidadas a participarem e colaborarem com o evento, não estiveram presentes.¹⁰⁴⁶

Apesar da expectativa de fracasso em nível federal, o receituário agrônômico acabou sendo implementado no RS na esteira destes debates. O Conselho de Desenvolvimento Agropecuário do RS elaborou uma resolução propondo a implantação do receituário agrônômico em todo o estado e a redução do uso de produtos organoclorados em novembro de 1977, a partir dos bons resultados obtidos pela experiência em Santa Rosa e pelas recomendações feitas pelas entidades de engenheiros-agrônomos. Integrante do conselho, a EMATER se responsabilizou por emitir o receituário a partir da solicitação dos proprietários rurais. Esta medida foi seguida de uma modificação na forma como o Banco do Brasil liberava o crédito rural para a compra de “produtos fitossanitários” no RS (à semelhança da experiência já citada de Santa Rosa). A partir de uma circular dirigida às agências do estado, elaborada em fevereiro de 1978, passava a ser exigido o receituário para concessão de financiamento.¹⁰⁴⁷

¹⁰⁴⁴ CONSCIÊNCIA planetária. *Jornal do Brasil*, 08 mai. 1976, p.10. [Hemeroteca digital]

¹⁰⁴⁵ BRASIL paga com saúde do povo uso de defensivos, diz Encontro de Toxicologia. *Jornal do Brasil*, 09 mai. 1976, p.40. [Hemeroteca digital]

¹⁰⁴⁶ *Ibidem*.

¹⁰⁴⁷ ALVES FILHO. *Receituário agrônômico. op.cit.*, p.113.

Entre os agrônomos gaúchos, Milton Guerra e Daiser Almeida Sampaio foram os principais nomes na elaboração da proposta do receituário agrônômico. Os professores da UFPel apostavam que o receituário deveria se basear em dois princípios: (i) garantir o controle populacional de espécies potencialmente pragas e impedir o dano econômico e (ii) garantir a produtividade sem prejuízo da saúde humana e dos outros animais, bem como do ambiente.¹⁰⁴⁸ A ideia da dupla era de que o engenheiro agrônomo conhecesse o local e fizesse entrevistas com os agricultores para, a partir de então, fazer a prescrição de qual e de como utilizar um agrotóxico. Deveria, para esta tarefa, ponderar sobre fatores particulares de cada propriedade e que pudessem ser limitantes em relação à aplicação do agrotóxico, fossem eles de ordem econômica (ex. poder aquisitivo do proprietário rural), material (ex. equipamentos e instalações disponíveis), pessoal (ex. quantidade de trabalhadores e capacitação do grupo), ecológica (ex. topografia, presença de cursos d'água e vegetação) e de contaminação ambiental pregressa (ie., ponderar sobre os pesticidas aplicados anteriormente).¹⁰⁴⁹ Na ausência da figura do aplicador habilitado, defendida por Almeida, os idealizadores do receituário agrônômico pretendiam que o engenheiro agrônomo ponderasse a utilização do agrotóxico a partir da realidade local.

A apropriação da noção de “médico-paciente” por Guerra e Sampaio foi um elemento importante da construção teórica do receituário agrônômico; relação de equivalência que foi “transposta para a situação de ‘técnico-consultante’, alimentando um suposto paralelo sugerido entre a prática médica e a atividade agrônômica”.¹⁰⁵⁰ Conceitos da prática clínica da medicina e da toxicologia foram incorporados ao modelo de receituário agrônômico, como “agente etiológico”, “anamnese”, “tratamento curativo” e “tratamento preventivo”, “diagnóstico” e “ingestão diária aceitável”. De forma não intencional, este paralelo produz uma equivalência indireta entre agrotóxico/medicamento, uma equivalência utilizada pelo paradigma da toxicologia clássica na abordagem dos efeitos dos pesticidas.

Os fundamentos do receituário agrônômico passaram a ser divulgados em cursos destinados aos engenheiros agrônomos, como 1º Curso sobre Fundamentos do Receituário Agrônômico, promovido pela SARGS e pelo CET-RS e com o apoio da UFPEL em abril de 1978, no município de Pelotas, seguidos de outros ministrados em municípios do RS, SC e PR. Em paralelo, associações de engenheiros agrônomos

¹⁰⁴⁸ *Ibidem*, p.125.

¹⁰⁴⁹ *Ibidem*, p.136-137

¹⁰⁵⁰ *Ibidem*, p.126

começavam a discutir o instrumento em cidades como Belém, Vitória, Goiânia, Brasília, Dourados e Porto Velho.¹⁰⁵¹

A Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo (AEASP) organizou em agosto de 1979 um curso destinado especificamente a debater os efeitos do receituário agrônomo e como a medida poderia ser implementada no estado. Waldemar Ferreira de Almeida, Flávio Puga e Durval de Mello representaram a Seção de Toxicologia do IB e abordaram os aspectos toxicológicos ligados ao controle e restrições de venda. Milton de Souza Guerra foi um dos palestrantes, contando a experiência gaúcha.¹⁰⁵² Entre os professores do curso, Adilson Paschoal, agrônomo da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (USP), que havia naquele ano lançado seu famoso livro “Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções”, no qual fazia uma análise do problema e propunha o conceito de agrotóxico.¹⁰⁵³

Ao final da década de 1970, portanto, Almeida passava a ser uma das vozes que defendia o controle de vendas dos agrotóxicos, além dos alertas para o problema da contaminação de alimentos por estas substâncias (analisado no capítulo anterior). Em entrevista de uma página publicada no *Jornal do Brasil* em agosto de 1979, o médico do IB afirmou que:

o receituário agrônomo, aplicado no Rio Grande do Sul, seria uma medida excelente se fosse estendido para todo o Brasil. Mas esse sistema, na verdade, só conta com o apoio do Governo gaúcho. Através dele, indica-se um engenheiro agrônomo responsável pela lavoura. Este indica o pesticida adequado, orienta como aplicar na plantação, as variedades de sementes a serem utilizadas, e cuida da fiscalização do uso dos defensivos agrícolas. Todo país desenvolvido tem esse sistema, que é muito usado nos Estados Unidos. A nível de (sic) América Latina, temos apenas a Venezuela adiantada nessa técnica. Nos Estados Unidos, certos produtos só são vendidos com prescrição, e, em casos difíceis, eles são determinados não pelos engenheiros agrônomos e sim pelas autoridades locais do Ministério da Agricultura. Pesticidas, DDT, BHC e Aldrin, por exemplo, são vendidos com prescrição nos Estados Unidos. No Brasil, porém, a venda é completamente livre. E, nos

¹⁰⁵¹ *Ibidem*, p.124

¹⁰⁵² O Ministério da Agricultura foi convidado pelos organizadores, mas não enviou nenhum representante. Ver: ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DE SÃO PAULO (AEASP) - Delegacia Regional de Jaboticabal. *Uso Adequado de Defensivos Agrícolas e Receituário Agrônomo*. 29-31 ago. 1979. 149 p. [Biblioteca do IB]

¹⁰⁵³ O texto enviado por Paschoal para o material do curso começava com “*O problema dos praguicidas no Brasil, que prefiro chamar de agrotóxicos, por ser essa a terminologia mais adequada cientificamente e etimologicamente...*”. Paschoal inclusive propunha substituir a expressão receituário agrônomo por “receituário toxicológico”. PASCHOAL, Adilson. *Receituário agrônomo: fatores determinantes e limitantes*. In ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DE SÃO PAULO (AEASP) - Delegacia Regional de Jaboticabal (Org.). *Uso Adequado de Defensivos Agrícolas e Receituário Agrônomo*. 29-31 ago. 1979. pp. 77-86. [Biblioteca do IB]

Estados Unidos, só podem comprar esses produtos pessoas especializadas.¹⁰⁵⁴

O movimento para implementação do controle de vendas no RS não aconteceu sem resistência dos representantes das indústrias de agrotóxicos. Os argumentos da ANDEF contra o receituário agrônomo e a restrição de vendas focavam nas dificuldades de implementação, como o aumento no custo do produto para as empresas e maiores gastos para o agricultor, ausência de fiscalização que garantisse a venda mediante apresentação do receituário e na falta de técnicos para emitir as receitas.¹⁰⁵⁵

A reação da entidade junto ao Ministério da Agricultura dificultou a difusão do receituário agrônomo no país. A ANDEF tinha assento na Comissão de Defensivos Agrícolas (CDA), criada agosto de 1977 como uma resposta do Ministério da Agricultura ao movimento dos agrônomos gaúchos.¹⁰⁵⁶ A portaria informava que a CDA deveria atuar como “órgão consultivo da DDSV no que tange às implicações do uso de defensivos sobre a saúde pública e meio ambiente”, justificando sua criação na “necessidade de serem conciliados aspectos fitossanitários, de saúde pública e de defesa do meio ambiente, no uso de defensivos agrícolas” e na “necessidade da existência de uma Comissão Interministerial que estude os problemas relacionados com o registro e licenciamento dos defensivos agrícolas”. A portaria incluiu um artigo em que fica a CDA autorizada a convocar “sempre que julgado necessário, especialistas e pessoas idôneas que possam melhor esclarecer as questões em estudo”.¹⁰⁵⁷

Alves Filho menciona a Recomendação nº 01 editada pela CDA, de 17 de outubro de 1978 para afirmar que a comissão acabou atuando como uma “oposição às iniciativas

¹⁰⁵⁴ CIENTISTA condena livre venda e uso de pesticidas. *Jornal do Brasil*, 10 jun. 1979, p.15. [Hemeroteca Digital]

¹⁰⁵⁵ PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, p.230.

¹⁰⁵⁶ BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 610 de 29 de agosto de 1977*. Constitui a Comissão de Defensivos Agrícolas como órgão consultivo da Divisão de Defesa Sanitária Vegetal. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 2 set 1977, p. 11654. [Portal Jusbrasil]

¹⁰⁵⁷ *Ibidem*. A composição da CDA, definida no 2º artigo da portaria, incluía representantes da DDSV/Ministério da Agricultura (2 assentos), de um órgão a ser designado pelo Ministério da Saúde (1 assento), da SEMA/Ministério do Interior (1 assento), do Instituto Biológico (1 assento), do Instituto Adolfo Lutz (1 assento) e da ANDEF (1 assento). O IB e o IAL, órgãos de secretarias estaduais de SP, estavam representados no fórum, de forma similar ao que aconteceu no GT-2 da CNNPA/Ministério da Saúde (analisado no capítulo anterior). As fontes utilizadas na elaboração desta tese não permitem esmiuçar o funcionamento da CDA, mas a hipótese de que Almeida participava de suas reuniões é plausível. Em sua tese sobre Lutzenberger, Elenita Pereira analisa um episódio no qual o ambientalista gaúcho foi convocado pela CDA. Em sua fala, feita em reunião aberta, Lutzenberger menciona ter procurado Waldemar para uma entrevista com uma equipe de jornalistas, mas que o médico do IB teria negado por ter “ordem expressa de não falar para nós [Lutzenberger e o grupo de jornalistas]. No entanto, ele é um dos homens que está mais por dentro do que acontece e que melhores condições teria de falar. E, no entanto, está proibido de falar!”. PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp. 218-219.

de controle ao uso indiscriminado de agrotóxicos no RS”.¹⁰⁵⁸ Entre as recomendações do documento constava que o receituário não fosse restritivo ao crédito agrícola, que não fosse condicionante para a comercialização e que a exigência fosse exclusivamente para os “defensivos” incluídos nas classes toxicológicas I e II (ie. aqueles de maior toxicidade).¹⁰⁵⁹ O texto da CDA mencionava a “Portaria Ministerial nº 749/77” como orientação para a classificação toxicológica (uma referência à portaria do Ministério da Agricultura nº 749 de 24 de outubro de 1977). Nesta portaria estavam descritas normas para rotulagem dos pesticidas, incluindo faixas coloridas para a distinção dos produtos de acordo com a classificação toxicológica. Quatro classes eram definidas a partir de critérios toxicológicos, os quais podem ser vistos na tabela 9.¹⁰⁶⁰

A recomendação da CDA foi um indício de existia uma nova frente de disputa a ser travada por aqueles que defendiam uma menor regulamentação do mercado de agrotóxicos, como a ANDEF. A restrição de vendas de agrotóxicos com o uso do receituário agrônomo deveria valer para os compostos de maior toxicidade; uma vez que esta norma fosse implementada, o debate seria sobre quais substâncias deveriam ser incluídas nesta categoria e, conseqüentemente, terem sua comercialização regulada. Afinal, que critérios seriam utilizados para definir o grau de toxicidade de determinado agrotóxico? Como veremos na próxima seção, Almeida integrou o grupo que participou desta definição no Ministério da Saúde.

5.5 Altamente, medianamente ou pouco tóxico? A classificação toxicológica dos agrotóxicos no Ministério da Saúde (1980-1981)

O receituário agrônomo foi implementado em nível federal a partir de uma série de portarias editadas pelo Ministério da Saúde e pelo Ministério da Agricultura durante um intervalo de quase dois anos (entre março de 1979 e fevereiro de 1981).¹⁰⁶¹ Na

¹⁰⁵⁸ ALVES FILHO. *Receituário agrônomo. op.cit.*, p.115

¹⁰⁵⁹ A ANDEF defendeu também a adoção do chamado “projeto fitossanitário” como alternativa ao receituário agrônomo. Para fins desta tese, não irei aprofundar nas diferenças entre as propostas, as quais podem ser conhecidas em ALVES FILHO. *Receituário agrônomo. op.cit.*, p. 149.

¹⁰⁶⁰ BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 749 de 24 de outubro de 1977. Diário Oficial da União: seção 1, 17 nov 1977, p.15584-15590.* [Portal Jusbrasil]

¹⁰⁶¹ “Projeto sujeita compra de defensivo à receita” e “Defensivos prejudiciais passarão a ter controle” foram manchetes utilizadas em reportagens que cobriam a iniciativa e que foram arquivadas por Almeida. Apesar do avanço, a retórica dos representantes do governo federal continuava a reforçar a responsabilização dos agricultores e trabalhadores rurais pelos casos de intoxicação e focar nos aspectos econômicos da iniciativa. Mesmo admitindo os impactos decorrentes para o ambiente e para quem trabalhava com os pesticidas, Hélio Teixeira Alves assegurava que o uso de “defensivos” estava

ausência de um novo marco legal que substituísse o ainda vigente Regulamento de Defesa Vegetal de 1934, a regulamentação de venda de agrotóxicos seguiu o mesmo padrão dos resíduos de pesticidas nos alimentos: feitos a partir da edição de sucessivas normas infralegais, que sobrepunham competências e criavam dificuldades para aplicação.

Na esfera do Ministério da Agricultura, a portaria nº 07 de 13 de janeiro de 1981 estabeleceu as “normas a serem adotadas para enquadramento de formulações de defensivos agrícolas em produtos de uso livre, controlado e restrito”, incluindo em seu primeiro artigo as seguintes determinações:

§ 1º - Terão obrigatoriedade de venda controlada as formulações classificadas nas classes I e II (altamente e medianamente tóxicas).

§ 2º - Não terão obrigatoriedade de venda controlada as formulações classificadas nas classes toxicológicas III e IV (pouco tóxicas e praticamente não tóxicas).

§ 3º - As formulações com características altamente poluentes e que não tenham sido classificadas nas classes I e II, serão consideradas de venda controlada, através de Portaria do Secretário de Defesa Sanitária Vegetal, após parecer da Comissão de Defensivos Agrícolas.

§ 4º - Os produtos enquadrados no parágrafo 3º deverão ter mencionados, no rótulo, a Portaria que os considerou de venda controlada, com expressa menção a este fato.

§ 5º - Terão obrigatoriedade de venda restrita as formulações que envolvam maiores riscos em determinada forma de aplicação, especificações através de Portaria do Secretário de Defesa Sanitária Vegetal, após parecer da Comissão de Defensivos Agrícolas.¹⁰⁶²

consagrado “porque não há produção agrícola economicamente viável e de larga escala sem a utilização correta dos produtos químicos que a defendam de doenças, pragas e ervas daninhas”. Os “acidentes” eram provocados por “erros de manipulação” e relacionados à “precária formação” de quem aplicava. O diretor da DDSV afirmava não haver liberação para comercialização no Brasil de produtos com efeitos colaterais para pessoas ou para o ambiente, informação que entrava em contradição com o fato de que muitos pesticidas proibidos em outros países (justamente pela associação com seus efeitos deletérios) eram comercializados no país, como os organoclorados DDT, BHC e aldrin. Para Alves, a diferença acontecia por “motivos políticos”, uma vez que “os interesses envolvidos são muitos e, normalmente, concentrados na eliminação dos produtos baratos e de amplo espectro de ação”. Ver: PROJETO sujeita compra de defensivo à receita. *Folha de São Paulo*, 20 mai. 1980, p.16 [CMIBSP - Fundo WFA – Pasta 218]; DEFENSIVOS prejudiciais passarão a ter controle. *O Estado de São Paulo*, 25 jun. 1980, p.13 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 218]

¹⁰⁶² BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 7 de 13 de janeiro de 1981*. Estabelece normas a serem adotadas para o enquadramento de formulações de defensivos agrícolas em produtos de uso livre, controlado e restrito. *Diário Oficial da União*: seção 1, 15 jan 1981, pp. 972-973 [Portal Jusbrasil]. Em seu 6º e último artigo, esta portaria revoga a portaria do Ministério da Agricultura nº 347 de 7 de novembro de 1980 – a qual também havia implementado o controle de vendas a partir do receituário agrônomo para “defensivos agrícolas” classificados como “altamente ou medianamente tóxicos”. A principal diferença entre as duas é que a portaria de 1980 incluiu a figura do “projeto fitossanitário”, excluída na portaria de 1981. Para além de uma mera distinção semântica, Alves Filho argumenta que o “projeto sanitário” foi uma proposta do setor industrial para driblar a exigência de uma prescrição realizada por um agrônomo independente. Os “projetos fitossanitários” poderiam ser formulados pelas próprias empresas e estavam baseados na lógica da orientação para “uso adequado” dos seus produtos, podendo

As dificuldades para interpretação do processo regulatório começam com o fato de que a portaria nº 07/81 do Ministério da Agricultura, ao mencionar a classificação toxicológica, não fez referência à portaria nº 749/77 do mesmo ministério (citada anteriormente e explicitada na tabela 9). A indicação é que o controle de vendas deveria ser orientado pela “classificação toxicológica estabelecida pelo Ministério da Saúde, conforme disposto na Portaria nº 220, de 14 de março de 1979”.¹⁰⁶³ A portaria do Ministério da Saúde de 1979, por sua vez, não trazia uma classificação toxicológica, mas sim instruções sobre a rotulagem dos pesticidas. Afirmava, entretanto, que “a classificação toxicológica dos defensivos agrícolas, de responsabilidade do Ministério da Saúde, deverá obedecer aos critérios fixados pela Câmara Técnica competente, do Conselho Nacional de Saúde”.¹⁰⁶⁴ Mesmo sem ainda estar definida, a portaria MS nº220/79 indicava em seu artigo 9º que os rótulos deveriam ter quatro cores distintas, indicando a tendência de dividir os pesticidas em quatro categorias: vermelho vivo para os “altamente tóxicos” (classe toxicológica I), amarelo intenso para os “medianamente tóxicos” (classe II), azul intenso para os “pouco tóxicos” (classe III) e verde intenso para os “praticamente não tóxicos” (classe IV).¹⁰⁶⁵

A efetiva classificação dos agrotóxicos no Ministério da Saúde foi iniciada apenas em abril de 1980, a partir da promulgação da portaria nº 04/80 – que complementava a portaria nº 220/79 ao apresentar os parâmetros toxicológicos que deveriam ser adotados na categorização. O texto da portaria indicava inclusive considerar classificações toxicológicas internacionais, ao mencionar

a existência de parâmetros gerais já definidos pela Organização para Agricultura e Alimentação (FAO) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) referidos no Relatório da Conferência Conjunta, realizado em Roma, em outubro de 1977, ratificada pelo Brasil através de seu representante do Ministério da Agricultura.¹⁰⁶⁶

inclusive conter recomendações “preventivas”, ou seja, indicações de uso de agrotóxicos antes mesmo que a infestação por alguma população de inseto efetivamente ocorresse. ALVES FILHO. *Receituário agrônomo. op cit.*, pp. 140-149.

¹⁰⁶³ BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 7 de 13 de janeiro de 1981. op.cit.*, p.972.

¹⁰⁶⁴ BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 220 de 14 de março de 1979*. Estabelece a padronização da rotulagem dos defensivos agrícolas. *Diário Oficial da União*: seção 1, 13 mar. 1979, pp.3991-3994 [Portal Jusbrasil]. Obs: embora mencionada como uma “portaria do Ministério da Saúde”, esta norma é assinada pelos ministros da saúde (Paulo de Almeida Machado) e da agricultura (Alysson Paulinelli), sendo, portanto, uma portaria conjunta.

¹⁰⁶⁵ *Ibidem*.

¹⁰⁶⁶ BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos Saneantes Domissanitários (DISAD). *Portaria nº 4 de 30 de abril de 1980*. Determina normas e critérios para a

Duas portarias que estipulavam critérios para a classificação toxicológica dos pesticidas passavam a coexistir, uma do Ministério da Saúde (portaria nº 04/80) e outra do Ministério da Agricultura (portaria nº 749/77). A comparação entre as propostas de categorização pode ser vista na tabela 9. Os critérios adotados, apesar de similares, traziam diferenças relevantes. O corte para classificação dos altamente tóxicos era maior na portaria do Ministério da Saúde, o que ampliaria o número de compostos a ser incluído nesta categoria. O texto da portaria MS nº 04/80 também especificava com maior detalhamento outros critérios (diferentes da DL₅₀) que deveriam ser usados para inclusão na classe I.

Ambas as classificações brasileiras se diferenciavam da proposta pela OMS, a qual (como analisado no capítulo 3), procurava estabelecer padrões internacionais para classificação toxicológica dos pesticidas.¹⁰⁶⁷ As diferenças entre a classificação proposta pela portaria do Ministério da Saúde chamam especial atenção, uma vez que seu texto fazia menção explícita aos parâmetros adotados pela agência internacional. Uma diferença importante era a possibilidade de inclusão na categoria I (os “altamente tóxicos”) de pesticidas com efeitos carcinogênicos, mutagênicos, teratogênicos ou sobre o processo reprodutivo, prevista na portaria MS nº 04/80; o que ampliava a possibilidade de classificação de agrotóxicos na categoria mais restritiva.

Uma lista com a classificação toxicológica dos agrotóxicos (apresentada por princípio ativo) feita a partir dos critérios da portaria MS nº 04/80 foi publicada em 1981, em outra portaria do Ministério da Saúde (MS nº 02/81).¹⁰⁶⁸ Neste texto complementar, uma longa lista de aproximadamente 230 princípios ativos de agrotóxicos estavam classificados nas categorias “altamente tóxicos”, “medianamente tóxicos”, “moderadamente tóxicos” e “pouco tóxicos”.

classificação toxicológica dos defensivos agrícolas. *Diário Oficial da União*: seção 1, 6 mai. 1980, pp.7941-7946. [Portal Jusbrasil].

¹⁰⁶⁷ A classificação proposta pela OMS pode ser vista na tabela 5, na p.264. As duas primeiras categorias na classificação do Ministério da Saúde (I e II) eram equivalentes às três primeiras categorias da OMS (Ia, Ibb e II). Esta modificação garantiu que fossem incluídos um maior número de pesticidas dentro do grupo para o qual o receituário agrônômico seria exigido. Por fim, a inclusão da condicionante “demonstrar maior perigo para o homem do que as provas em animais tenham podido demonstrar” deixava em aberto a possibilidade de inclusão de qualquer pesticida nesta categoria, a depender das negociações feitas entre os diferentes grupos que participavam do processo de classificação.

¹⁰⁶⁸ BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos Saneantes Domissanitários (DISAD). *Portaria nº 2 de 11 de fevereiro de 1981*. Estabelece a classificação toxicológica dos defensivos agrícolas em uso. *Diário Oficial da União*: seção 1, 5 mar. 1981, pp.4407-4416 [Portal Jusbrasil]. Obs: uma cópia desta portaria pode ser encontrada no Fundo WFA (Pasta 220).

Tabela 9 - Critérios de classificação toxicológica presentes em portarias do Ministério da Saúde (nº 04 de 30 de abril de 1980) e do Ministério da Agricultura (nº 749 de 24 de outubro de 1977). As portarias apresentam diferenças nos valores de Dose Letal 50% utilizados nas definições das categorias de “altamente tóxicos” e “medianamente tóxicos” para formulações sólidas, bem como diferenças na utilização de outros critérios toxicológicos para categorização dos agrotóxicos. Fonte: BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Portaria nº 749 de 24 de outubro de 1977. Diário Oficial da União: seção 1, p. 15584-15590, 17 nov 1977. [Portal Jusbrasil] BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. DIVISÃO NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DE PRODUTOS SANEANTES DOMISSANITÁRIOS (DISAD). Portaria nº 4 de 30 de abril de 1980. Diário Oficial da União: seção 1, p. 7941-7946, 6 mai 1980. [Portal Jusbrasil].

Classe	DL ₅₀ oral mg/kg			DL ₅₀ dérmica mg/kg			Outras características Portaria MS nº 04/80	Outras características Portaria MA nº 749/77
	Ingred Ativo	Form. Líquida	Form. Sólida	Ingred Ativo	Form. Líquida	Form. Sólida		
I (altamente tóxicos)	≤ 25	≤ 200	≤ 100 (MS nº 04/80)	≤ 100*	≤ 400	≤ 200 (MS nº 04/80)	“Corrosão ou ulceração, opacidade irreversível em 7 dias” “Corrosão ou ulceração na pele de animais testados” “Ter sido comprovado em experimentos com animais efeitos carcinogênicos, mutagênicos, teratogênicos ou sobre o processo reprodutivo.” “Demonstrar maior perigo para o homem do que as provas em animais tenham podido demonstrar.”	“Não houver tratamento, ou antídoto eficaz” “Apresentar um efeito irreversível” “Produzir efeitos graves ou incomuns no homem” “Revelar maior perigo para o homem do que as provas em animais tenham podido sugerir”
			≤ 50 (MA nº 749/77)	≤ 25 (MA nº 749/77)		≤ 100 (MA nº 749/77)		
II (medianamente tóxicos)	---	200 a 2000	100 a 500 (MS nº 04/80)	---	400 a 4000	200 a 1000 (MS nº 04/80)	Opacidade córnea reversível em 7 dias, irritação persistente por 7 dias Irritação severa durante observação por 72 horas	---
			de 50 a 500 (MA nº 749/77)			de 100 a 1000 (MA nº 749/77)		
III (pouco tóxicos)	--	2000 a 6000	500 a 2000	---	4000 a 12000	1000 a 4000	Sem opacidade da córnea, irritação reversível dentro de 7 dias Irritação moderada durante observação por 72 horas.	---
IV (praticamente e não tóxicos)	---	> 6000	> 2000	---	> 12000	> 4000	Sem opacidade da córnea, irritação reversível em 24 horas Irritação leve observada durante observação por 72 horas.	---

A definição das categorias toxicológicas, bem como a posterior classificação efetiva de cada composto químico em uma determinada classe, são processos nos quais a dimensão política da regulamentação dos agrotóxicos fica muito evidente. Por mais que procure estar embasada em dados produzidos em experimentos planejados e executados no ambiente controlado do laboratório, a “régua” da classificação toxicológica é definida a partir dos riscos que os atores envolvidos consideram aceitáveis. No contexto brasileiro, a escala utilizada para elaborar esta “régua” teria efeitos bem práticos, pois definiria quais os agrotóxicos teriam sua venda controlada.

Almeida participou diretamente de elaboração da classificação realizada pelo Ministério da Saúde e das discussões posteriores sobre sua implementação. Entre os documentos que arquivou sobre a questão (reportagens, versões preliminares e definitivas das portarias) estão alguns apontamentos que mencionam o grupo que participou deste processo, o qual contava com um representante do Ministério da Agricultura. Ele foi formado por Ciro Pregolato (toxicólogo da DISAD/Ministério da Saúde), Américo Gonçalves (Ministério da Agricultura), Renata Salvattore (na época, estagiária da Seção de Toxicologia e Higiene Comparada do Instituto Biológico), além do próprio Almeida, com a colaboração da engenheira agrônoma Ana Maria Stellfeld, da CATI.

As poucas anotações avulsas, embora não permitam acessar o teor das discussões, dão pistas dos critérios adotados. Princípios como “demonstrar maior perigo para o homem do que as provas em animais tenham podido demonstrar” ou “ter sido comprovado em experimentos com animais efeitos carcinogênicos” abriam espaço para decisões políticas em relação aos compostos. Almeida anotou que se “efeitos a longo prazo” fossem considerados, os produtos comerciais feitos a partir de toxafeno, DDT, aldrin, maneb e zineb teriam que ser incluídos entre aqueles com restrições de venda e uso; anotou também que entre os agrotóxicos com “efeitos em animais / carcinogênicos” estavam incluídos o DDT e o BHC, que deveriam constar das classes I e II.¹⁰⁶⁹

Mas a melhor explicação que Almeida forneceu sobre o processo de elaboração da classificação toxicológica instituída pelo Ministério da Saúde foi durante seu depoimento na “CPI dos Agrotóxicos” realizada no RS. Aberta em abril de 1981 pela Assembleia Legislativa gaúcha, a chamada “CPI dos Agrotóxicos” era resultado dos debates e disputas sobre a questão da comercialização e do uso dos pesticidas no

¹⁰⁶⁹ ALMEIDA, Waldemar F. *DISAD: Reunião sobre a classificação toxicológica de defensivos agrícolas*. Anotações avulsas. 10 abr 1981. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 220]

estado.¹⁰⁷⁰ O depoimento de Almeida, convocado na condição de assessor técnico, aconteceu no dia 12 de maio de 1981.¹⁰⁷¹ Naquele momento, o toxicólogo havia acabado de se aposentar do Instituto Biológico e trabalhava na Unicamp como professor do Departamento de Medicina Preventiva e Social.¹⁰⁷²

Ao contrário de seu posicionamento em outras situações, Almeida afirmou que o marco legal brasileiro referente aos pesticidas não era satisfatório, fazendo questão de lembrar que “a legislação brasileira dos pesticidas do Ministério da Agricultura data de 1934, [e] desde então tendo sido complementada por numerosas resoluções, portarias e outros textos legais, ficando um emaranhado de textos de difícil consumo.”¹⁰⁷³ No seu entendimento, algumas tentativas realizadas por órgãos de governo encontravam dificuldades para sua continuidade, como as Câmaras Técnicas no Ministério da Saúde, criadas em 1978 e que não faziam reuniões há mais de um ano, estando, portanto, na condição de desativadas.¹⁰⁷⁴

¹⁰⁷⁰ Não eram apenas os debates sobre a implantação do receituário agrônomo que catalisavam o processo. A atuação de entidades ambientalistas, como a AGAPAN e a Ação Democrática Feminina Gaúcha, que contribuíam para a projeção que o tema ganhava no estado. PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp. 236-241.

¹⁰⁷¹ Assim como a CPI da Contaminação de Alimentos realizada no Congresso Nacional em 1979 (na qual Almeida também foi um dos depoentes, como visto no capítulo anterior) a CPI dos Agrotóxicos da Assembleia Legislativa Gaúcha aconteceu no período de distensão da ditadura militar, com extinção do AI-5 e recuo dos aparatos de censura e repressão. Com a “abertura lenta, segura e gradual”, podemos supor que os depoentes possuíam mais espaço para colocar suas impressões sobre os temas investigados pelas comissões. Segundo Pereira (2016), além de Almeida, também foram depoentes na CPI dos Agrotóxicos presidida pelo deputado estadual Celso Testa (MDB): João Giugliani Filho (Presidente da SARGS), Alberto Furtado Rahde (coordenador do Centro de Informações Toxicológicas da Secretaria da Saúde e Meio Ambiente), Roseli de Oliveira Mollerke (Coordenadora de pesquisa do Centro de Informações Toxicológicas da Secretaria da Saúde e Meio Ambiente), Flávio Lewgoy (Professor Titular de Genética da UFRGS), Paulo Sampaio e Milton Guerra (Presidente e Vice do Centro de Estudos de Toxicologia do RS, de Pelotas), Wladimir Ortiz da Silva (chefe do Departamento de Meio Ambiente do estado) e Hélio Teixeira Alves. PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, p.237.

¹⁰⁷² A apresentação de Waldemar Ferreira de Almeida na CPI não foi apenas como professor universitário, mas também como “Presidente da Sociedade Brasileira de Ecologia” e membro do “Programa Internacional de Segurança Pública da OMS e da OIT”. No primeiro caso, a menção fazia referência a um departamento científico criado por Almeida na Associação Médica Brasileira. A documentação analisada para esta tese forneceu poucas pistas sobre as atividades realizadas, integrantes e a amplitude de atuação deste departamento (o qual não deve ser confundido com a Sociedade de Ecologia do Brasil, criada por ecólogos em 1988). É provável que a segunda menção seja ao International Programme on Chemical Safety (IPCS), um painel criado conjuntamente pela OMS, OIT e pela UNEP em 1980, do qual Almeida foi um dos integrantes. Apesar destes espaços de atuação apontarem para discussões e temáticas relevantes, sua investigação deverá ser realizada em pesquisas futuras.

¹⁰⁷³ ALMEIDA, Waldemar F. Depoimento prestado na Comissão Parlamentar de Inquérito da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul destinada a apurar problemas dos Agrotóxicos. 12 mai. 1981. pp. 1-2 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 220]

¹⁰⁷⁴ *Ibidem*. Sobre a criação das Câmaras Técnicas no Ministério da Saúde, ver capítulo 04, p.344.

Apesar deste trabalho interrompido, o então professor da Unicamp apontou alguns avanços realizados através de resoluções e portarias dos Ministérios da Saúde e da Agricultura que tentavam complementar uma legislação defasada, citando como principais textos os seguintes:

- A resolução nº 12/74 da CNNPA do Ministério da Saúde (critério de avaliação toxicológica dos resíduos de pesticidas);¹⁰⁷⁵
- As portarias nº 347/80 e nº 007/81 do Ministério da Agricultura, que implantaram a necessidade de receita agrônômica e definiram o uso controlado ou restrito para produtos altamente ou medianamente tóxicos;
- As portarias nº 04/80 e nº 02/81 do Ministério da Saúde, que estabeleceram os parâmetros e a classificação toxicológica dos pesticidas.

Apesar de ter sido assinada pelo ministro da agricultura, Waldemar comentou que a primeira portaria foi “realmente feita por uma Comissão Interministerial e feita no âmbito do Ministério da Saúde”, pois abordava não apenas problemas agrícolas, mas também toxicológicos.¹⁰⁷⁶ A colocação feita pelo médico de que as portarias do receituário agrônômico do Ministério da Agricultura foram feitas por uma comissão interministerial indicam que ele pode ter participado também da elaboração destes textos (especialmente porque eles são complementados pelas portarias do Ministério da Saúde). Importa destacar que os cinco textos citados por Almeida traziam parâmetros da toxicologia experimental “clássica” como critérios para a regulação da utilização de pesticidas no Brasil, seja pelo uso da IDA ou LMR na definição dos resíduos permitidos em alimentos, seja pela utilização da DL₅₀ para a classificação toxicológica dos agrotóxicos. Os textos dos dispositivos infralegais, portanto, baseavam-se na premissa de que parâmetros da toxicologia de laboratório determinariam a segurança do uso agrícola dos agrotóxicos, seja para quem come o que é produzido, seja para quem trabalha aplicando os venenos.

Questionado se havia participado da classificação toxicológica do Ministério da Saúde, Almeida assentiu e disse que um grupo de quatro pessoas (que incluía um técnico do próprio ministério, um do Ministério da Agricultura e dois do IB) havia se reunido para propor “uma classificação global de riscos baseada na classificação da Organização Mundial da Saúde”.¹⁰⁷⁷ Neste sentido, Almeida afirmou que a classificação em relação à

¹⁰⁷⁵ Resolução analisada no capítulo 04, juntamente com o trabalho do GT-2, ver p.335.

¹⁰⁷⁶ *Ibidem.* p.2.

¹⁰⁷⁷ *Ibidem.* p.3.

toxicidade deveria seguir critérios da OMS a partir do conceito de “risco” e avaliar separadamente cada composto químico, objetivando distinguir “produtos que podem causar a morte de um aplicador de produtos que normalmente não apresentam este risco”.¹⁰⁷⁸

Estes critérios, entretanto, tinham os seus limites. O médico paulista lembrou que não estavam incluídos aí os “riscos ambientais, [isto é] a ecotoxicologia não foi considerada”. Almeida explicou que o parâmetro DL₅₀, embora permitisse “separar os produtos que causam intoxicações graves ou mortais daqueles que não apresentam alto risco de intoxicação aguda”, era insuficiente para acessar outros impactos.¹⁰⁷⁹ Por isso era necessária a inclusão de avaliações de riscos ambientais (através de avaliações ecotoxicológicas ou de toxicologia ambiental, citadas expressamente por Almeida) e subclínicos (que avaliassem os efeitos crônicos), mas que deveriam ser realizadas em uma classificação específica e feita por outros pesquisadores.

Esta dificuldade no enquadramento dos pesticidas, diante da complexidade de fatores envolvidos e nos diferentes modos de intoxicação, ficava nítida nas classificações dos organoclorados. Almeida justificou a classificação de formulações em pó ou granuladas a base de aldrin a 2,5% como “pouco tóxicas” pois “não conheço nenhum caso de intoxicação humana por aldrin a 2,5% mas infelizmente conheço casos mortais de intoxicação por aldrin a 25% e a 40%”.¹⁰⁸⁰ Por outro lado, reconhecia que sua persistência no ambiente produzia impactos e que esperava “que a classificação seja complementada, colocando o Aldrin a 2,5% pó como produto poluente”.¹⁰⁸¹ Pela portaria nº 02/81 do Ministério da Saúde, as formulações contendo aldrin até 2,5% foram classificadas como classe III, ficando fora da exigência do receituário agrônômico (as demais eram classe II).¹⁰⁸²

Aplicando o mesmo raciocínio, Almeida respondeu ao questionamento feito sobre os resultados que encontrou sobre o DDT em sua tese de doutorado, para o qual reconheceu ter encontrado “casos de intoxicação aguda e casos de alergia, mas não

¹⁰⁷⁸ *Ibidem.*

¹⁰⁷⁹ *Ibidem.* p.5.

¹⁰⁸⁰ *Ibidem.* p.3.

¹⁰⁸¹ *Ibidem.*

¹⁰⁸² A Portaria nº 02/81 classificava formulações de aldrin até 2,5% (pó seco ou granulado) como classe III. Todas as demais formulações de aldrin eram classe II. BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos Saneantes Domissanitários (DISAD). *Portaria nº 2 de 11 de fevereiro de 1981. op.cit.* p. 4407.

encontramos problemas crônicos” nos grupos de rociadores das campanhas de saúde. Ao mesmo tempo, explicou que o problema da persistência do DDT não poderia ser negligenciado, pois é “um grande poluidor ambiental, permanece no solo por períodos variados de 5 a 30 anos, matando muitas formas da fauna de invertebrados indispensáveis para a fertilidade do solo”.¹⁰⁸³ De fato, o DDT em pó até 10% foi classificado como classe III (“pouco tóxico”), enquanto as demais formulações, classe II (“medianamente tóxico”) na portaria nº 02/81.¹⁰⁸⁴

Ficava evidente que, em sua avaliação, os efeitos tóxicos e poluentes eram critérios complementares em uma classificação toxicológica. Se aplicarmos o enquadramento teórico de Bazerman e Santos (2005), Almeida passava a assumir uma posição entre um toxicólogo clássico e um ecotoxicólogo. Por um lado, reconhecia que parâmetros estabelecidos em estudos de laboratório realizados com espécies de animais forneciam elementos para garantir o “uso seguro” dos agrotóxicos, permitindo, por exemplo, a construção de classificações toxicológicas. Por outro lado, seu depoimento deixa transparecer como o médico identificava a necessidade de ponderar outros fatores nas análises dos parâmetros produzidos dentro do laboratório de toxicologia. Estes fatores poderiam estar ligados a novas abordagens (teóricas e metodológicas) que levassem a toxicologia para fora do laboratório, como também ao contexto social de utilização dos pesticidas.¹⁰⁸⁵

Para exemplificar a importância dos contextos locais de utilização dos pesticidas na classificação toxicológica, o médico paulista explicou a avaliação do paration. Na classificação da OMS, formulações em pó contendo até 1% deste princípio ativo organofosforado foram consideradas “slightly hazardous”¹⁰⁸⁶. Na portaria nº 02/81 do Ministério da Saúde, todas as formulações com paration foram consideradas classe I (“altamente tóxicas”). Como analisado anteriormente, apesar de ambas as classificações utilizarem critérios similares para estabelecer as categorias a partir da DL₅₀, a norma brasileira incluiu um dispositivo que, na prática, permitia que qualquer pesticida potencialmente pudesse ser incluído nesta classe. O último critério presente no texto da

¹⁰⁸³ ALMEIDA. Depoimento prestado na Comissão Parlamentar de Inquérito da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul. *op.cit.* p. 6.

¹⁰⁸⁴ BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos Saneantes Domissanitários (DISAD). *Portaria nº 2 de 11 de fevereiro de 1981. op.cit.* p. 4409.

¹⁰⁸⁵ BAZERMAN; SANTOS. Measuring Incommensurability. *op.cit.* pp: 442-443.

¹⁰⁸⁶ WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Safe use of pesticide: classification of pesticides according to hazard. *Twenty-Eight World Health Assembly: Provisional agenda item 2.10.* 25 mar 1975, p.8 [Base IRIS]. Obs: uma cópia desta portaria pode ser encontrada no Fundo WFA (Pasta 211).

portaria para enquadrar “produtos fitossanitários da classe I (altamente tóxicos)” era: “as substâncias ou formulações que possam ser mais perigosas para o homem do que as provas de laboratório tenham podido demonstrar”.¹⁰⁸⁷ Questionado sobre esta classificação em seu depoimento do RS, Almeida respondeu:

Quando temos um uso indevido, um uso abusivo de um pesticida, mesmo aquelas formulações consideradas seguras passam a ser perigosas, por exemplo, o Paration a 1%, a Organização Mundial da Saúde, considera como uma formulação pouco tóxica, pela experiência que nós temos no Brasil este produto, Paration 1% em pó, tem causado muitas intoxicações graves humanas, uma formulação que a ‘MS’ (leia-se OMS) considera segura não é uma formulação segura no Brasil.¹⁰⁸⁸

A posição de Almeida em relação ao paration matiza ainda mais a forma como o médico paulista encarava o conhecimento toxicológico. Se, por um lado, ele reconhecia a necessidade de incluir avaliações ambientais, seu posicionamento em relação ao paration evidencia o peso que Almeida colocava na experiência concreta da aplicação e, sobretudo, no acompanhamento dos efeitos dos agrotóxicos a partir da análise de campo. Isto nos ajuda a entender porque, para Almeida, a avaliação toxicológica dos pesticidas deveria necessariamente se basear em estudos feitos por grupos de formação multidisciplinar e, no âmbito do Estado, composição intersetorial, envolvendo as esferas da saúde, da agricultura e (as recém-criadas) do meio ambiente.

A decisão final sobre a classificação toxicológica e sobre as restrições de venda não era uma decorrência direta do dado científico, ao passar por ponderações sobre riscos aceitáveis e precauções necessárias, apresentava também uma dimensão política. Isto ficava evidente no debate sobre a necessidade de proibições. Almeida mencionou que apesar da portaria nº 04/80 determinar que “o produto quando é cancerígeno, mutagênico, teratogênico seja classificado no grupo 1 (“altamente tóxico”), eu, pessoalmente, acho que um produto nestas condições jamais deveria ser usado”.¹⁰⁸⁹ Era o caso do herbicida 2,4,5-T. Almeida afirmou que o GT-2 da CNNPA não havia determinado “tolerância alguma” e que “sob o ponto de vista da saúde pública e do meio ambiente, este produto deve ser eliminado”.¹⁰⁹⁰

¹⁰⁸⁷ BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos Saneantes Domissanitários (DISAD). *Portaria nº 2 de 11 de fevereiro de 1981*. p. 4409.

¹⁰⁸⁸ ALMEIDA. Depoimento prestado na Comissão Parlamentar de Inquérito da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul. *op.cit.* p. 3.

¹⁰⁸⁹ *Ibidem*, p. 7.

¹⁰⁹⁰ *Ibidem*, p. 8.

O composto, produzido pela Dow Chemical, foi um dos componentes do Agente Laranja utilizado pelas tropas dos EUA na Guerra do Vietnã e despertava preocupações em relação aos efeitos tóxicos. Em sua síntese é produzido uma dioxina chamada TCDD, relacionada à ocorrência de efeitos teratogênicos em dosagens ínfimas. A explosão de um reator na cidade italiana de Seveso, em 1976, em uma indústria que fabricava o 2,4,5-T renovou a preocupação com o composto.¹⁰⁹¹ Em 1977 o 2,4,5-T teve seu potencial cancerígeno reconhecido pela IARC/OMS. Nos EUA, sede da Dow Chemical, todos os usos agrícolas do herbicida estavam cancelados, com exceção de cultivos de arroz até 1979. Segundo o relato de Almeida na CPI de 1981, o 2,4,5-T “continuou seu uso no Brasil, pela insistência do Ministério da Agricultura”.¹⁰⁹² De acordo com o toxicólogo paulista, uma comissão envolvendo membros dos “ministérios relacionados” havia se reunido para discutir o tema, mas “decidido por votação em vez de ser decidido por consenso e conhecimento do assunto”.¹⁰⁹³

A atualização da legislação precisaria ser acompanhada de um aumento no corpo de funcionários do Estado dedicados à fiscalização dos agrotóxicos. Almeida utilizou uma comparação presente no livro já citado “Círculo do Veneno” (*Circle of Poison*)¹⁰⁹⁴, lançado naquele ano (1981). Citando uma passagem presente no primeiro capítulo do livro, que mencionava “que, em países do terceiro mundo, um ou dois técnicos frequentemente tem toda a responsabilidade equivalente aquela da Agência de Proteção

¹⁰⁹¹ 200 casos de cloracne foram reportados entre moradores do entorno da indústria. Uma área de 87 ha ao redor da empresa foi evacuada, resultando na remoção de 730 pessoas. A contaminação do solo e de plantas fez com que a produção agrícola de uma região ainda mais ampla tivesse que ser interrompida, afetando 4600 pessoas. ESKENAZIA, Brenda *et al.* The Seveso accident: A look at 40 years of health research and beyond. *Environment International*, n. 121, 2018, pp.71–84.

¹⁰⁹² ALMEIDA. Depoimento prestado na Comissão Parlamentar de Inquérito da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul. *op.cit.* p.8.

¹⁰⁹³ *Ibidem*, p. 9. Entre os documentos no Fundo Waldemar Ferreira de Almeida no CMIBSP existe uma comunicação escrita por Maria Elisa Wohlers de Almeida destinada à Câmara Técnica de Alimentos do Ministério da Saúde. Naquele ano, um estudo da EPA identificou que, mesmo nas concentrações permitidas, o uso de 2,4,5-T havia sido relacionado ao aumento de abortos em mulheres no estado do Oregon. Maria Elisa Almeida teve acesso a este documento através da Coordenadoria de Assuntos Internacionais da Saúde (CAIS) do Ministério da Saúde e, mesmo o país possuindo duas portarias que limitavam o uso de herbicidas com este princípio ativo, ela termina por sugerir que o Ministério da Saúde tome as medidas necessárias para propor ao Ministério da Agricultura a suspensão imediata do emprego de produtos contendo o herbicida 2,4,5-T”. Fonte: ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers. Comunicado à Câmara Técnica de Alimentos. Assunto: Notificação aos Governos estrangeiros e Organismos Internacionais de ação legislativa sobre pesticidas da EPA dos EUA. Assunto específico: abortos consequentes ao uso agrícola do herbicida 2,4,5-T e a suspensão de seu emprego nos EUA. Data: 16 mai 1979. 3 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 216]

¹⁰⁹⁴ Waldemar F. de Almeida é citado nos agradecimentos do livro como um dos colaboradores “*who supplied information or helped in other ways to make ths book possible*” (WEIR; SCHAPIRO. *Circle of Poison. op.cit.*, p.v).

Ambiental dos Estados Unidos”, o médico paulista afirmou que esta era uma realidade do país, que precisava contar com mais técnicos nos ministérios e institutos especializados.¹⁰⁹⁵

Em seu depoimento, apesar de listar lacunas e problemas das portarias, é possível perceber a expectativa de Almeida de que a institucionalização do receituário agrônomo, as classificações toxicológicas e o controle de vendas dos agrotóxicos mais tóxicos pudessem contribuir para a redução das intoxicações de quem aplicava o produto. Para reduzir os impactos ambientais, as medidas de controle de vendas precisariam ampliar as restrições de uso e, eventualmente, incluir o cancelamento de registros. Como seria esperado para alguém que havia construído sua carreira enquanto toxicólogo nas últimas décadas, Almeida em nenhum momento criticou a utilização dos parâmetros toxicológicos ou a possibilidade da toxicologia contribuir para a redução e controle dos efeitos negativos dos agrotóxicos. Por outro lado, sua fala deixa transparecer duas relevantes mudanças de posicionamento em relação ao que seria “uso seguro” dos agrotóxicos:

- i. a toxicologia, por si só, seria insuficiente para produzir dados e informações sobre a segurança dos agrotóxicos, sendo necessárias a incorporação de outras áreas de pesquisa;
- ii. em alguns casos, por maior escrutínio toxicológico que um agrotóxico sofresse, os riscos envolvidos com sua utilização eram inaceitáveis; o caminho seria a proibição.

As mudanças descritas anteriormente não foram apenas motivadas por novas evidências científicas, mas foram, sobretudo, uma mudança de posicionamento político no que Almeida compreendia serem as reais possibilidades da toxicologia na produção de marcos regulatórios para os agrotóxicos. Estas mudanças produziram reflexos na sua trajetória durante sua passagem na Unicamp e nas contribuições produzidas na promulgação da “Lei Paulista dos Agrotóxicos” em 1984 – os dois últimos momentos da trajetória profissional de Waldemar Ferreira de Almeida analisados nesta tese.

¹⁰⁹⁵ ALMEIDA. Depoimento prestado na Comissão Parlamentar de Inquérito da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul. *op.cit.* p. 7.

5.6 Ecotoxicologia e Ecologia Humana: novas abordagens no Departamento de Medicina Preventiva da Faculdade de Medicina da Unicamp (1981-1984)

Almeida aposentou-se do Instituto Biológico em abril de 1981, quando tinha 63 anos. Sua trajetória profissional teve continuidade na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), no cargo de professor no Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Ciências Médicas (DMPS/FCM). Nas fontes analisadas, não foram encontrados detalhes de como ocorreu sua contratação, mas referências bibliográficas indicam que o departamento passava por uma reestruturação no período.

O DMPS/FCM fora criado em 1965 e, no início da década de 1970, sofreu uma reformulação em seus projetos de ensino e formação, com a introdução de disciplinas como Medicina Social, Epidemiologia e Ciências Sociais. Professores do departamento, entre eles Sérgio Arouca¹⁰⁹⁶, estiveram envolvidos na implementação de um projeto de integração dos serviços de saúde na cidade de Paulínia, vizinha à Campinas, com a criação do Centro de Saúde-Escola de Paulínia. Este projeto apoiava-se em práticas da medicina comunitária, propondo uma cobertura abrangente da população, a implementação de atendimentos de graus diferentes de complexidade (do simples ao complexo, em um modelo de pirâmide que tinha em seu vértice o Hospital das Clínicas da Unicamp) e com a participação comunitária na gestão dos serviços de saúde.¹⁰⁹⁷

¹⁰⁹⁶ Sérgio Arouca (1941-2003) graduou-se em medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP) em 1966. Defendeu sua tese de doutorado na Unicamp. Atuou como consultor da Opas, trabalhando no México, Colômbia, Honduras, Costa Rica, Peru e Cuba. Foi professor concursado da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP) e presidente da Fiocruz em 1985. Foi um dos líderes do movimento sanitário da década de 1980 (que culminaria na criação do Sistema Único de Saúde), presidindo a 8ª Conferência Nacional de Saúde, em 1986. Atuou na vida político partidária, sendo deputado federal por dois mandatos: 1991-1994 (pelo Partido Comunista Brasileiro) e 1995-1998 (pelo Partido Popular Socialista), atuando principalmente em temas voltados para o fortalecimento da saúde pública. INSTITUTO DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM SAÚDE; CENTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE. *Biblioteca Virtual em Saúde - Sérgio Arouca*. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2021. Disponível em: <https://bvsarouca.icict.fiocruz.br/> Acesso em: 2 ago 2022.

¹⁰⁹⁷ NUNES, Everardo Duarte. A organização curricular do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp – análise histórica: 1965-1982. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v.8, n. 2, 1984, pp. 95-103. CANESQUI, Ana M. Vinte cinco anos do Departamento de Medicina Preventiva e Social, 1965-1990. *Comemoração dos 25 anos do DMPS/FCM: Caderno de palestras*. Campinas, n.1 p. 11-21, 1990. Disponível em: <https://www.fcm.unicamp.br/departamentos/departamento-de-saude-coletiva>. Acesso em 10 mar 2022.

O departamento passou por uma crise institucional e política entre 1975/1976, que resultou na saída de vários professores (entre eles o próprio Sérgio Arouca).¹⁰⁹⁸ Em revisão sobre a história do DMPS/FCM, a professora e ex-coordenadora Ana Maria Canesqui analisa que áreas como a medicina social, a epidemiologia social, e as ciências sociais tiveram sua ênfase reduzida; o trabalho educativo e de participação comunitária na gestão dos serviços de saúde foram extintos e resume:

Em síntese uma segunda etapa deste Departamento, vivido no período 1976-1982 representou a reestruturação do que restou do período anterior, mas enfatizando-se novas áreas disciplinares, como a Epidemiologia Clínica e a Saúde Ocupacional e Ambiental. O Departamento cresceu, criou-se o Curso de Especialização em Medicina do Trabalho, formando médicos para o trabalho das empresas. Manteve-se ainda vivo um repensar pedagógico no âmbito das distintas áreas de modo a garantir a qualidade do ensino médico de graduação e a permanência do pensar em Medicina Social, por parte de alguns docentes do Departamento.

Docentes integrados ao Departamento produziam suas teses de doutoramento, aperfeiçoando-se na formação acadêmica e de pesquisa. A rede de saúde de Paulínia manteve-se e expandiu-se bem como novos serviços assistenciais produziram-se, como exemplo a área ambulatorial hospitalar de medicina ocupacional e a assessoria às empresas. Contribuições trouxeram neste sentido, no decorrer do período assinalado os Drs. Manildo Fávero, na qualidade de Coordenador do Departamento (1976-1983) e o Dr. René Mendes, como Coordenador da área de Saúde Ocupacional.¹⁰⁹⁹

Para Almeida, a ida para a Unicamp representou uma mudança relevante de vinculação institucional, uma vez que o médico passava não mais a estar vinculado à Secretaria de Agricultura do estado de São Paulo. Almeida permaneceu na universidade até 1985, dividindo suas ações entre as disciplinas ministradas, a criação de um núcleo de pesquisas em Ecologia Humana e a implementação de um projeto de pesquisa epidemiológico sobre intoxicações por agrotóxicos.

Na condição de professor, Almeida estava agora atuando diretamente na formação de médicos com enfoque na toxicologia, sendo o responsável pelas disciplinas de Medicina do Trabalho e Saúde Ambiental nos cursos de graduação e pela disciplina

¹⁰⁹⁸ O processo de saída de Arouca e seu grupo é visto como uma “cassação branca” realizada pela reitoria de Zeferino Vaz, pressionada pela ditadura militar. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEMÓRIA SOCIAL/UNIRIO (PPGMS/UNIRIO). *Projeto Memória e Patrimônio da Saúde Pública no Brasil: A trajetória de Sérgio Arouca*. PRODOC 914 BRA 2000 – UNESCO. Setembro 2005. Disponível em <http://www.memoriasocial.pro.br/linhas/arouca/relatorios/relatorio19761988.pdf>. Acesso em 10 mar 2022.

¹⁰⁹⁹ CANESQUI. Vinte cinco anos do Departamento de Medicina Preventiva e Social, 1965-1990. *op.cit.*

Ecotoxicologia Médica em um curso de pós-graduação oferecido pela FCM da Unicamp.¹¹⁰⁰ Neste último caso, o programa envolvia temas não apenas ligados diretamente aos agrotóxicos, como também aos aspectos teóricos de Ecologia Humana e da poluição ambiental, e contava com professores convidados que vinham de outros departamentos ou instituições, como Nazaret Rabello (Substâncias mutagênicas, carcinogênicas e teratogênicas), Félix Reyes (Contaminantes de alimentos e aditivos: problemas toxicológicos) e Daniel Hogan (Aspectos sociais da poluição ambiental). A disciplina previa a realização de trabalhos práticos, aos quais eram sugeridos temas específicos sobre agrotóxicos (ex. “Agrotóxicos na região de Campinas” e “Desinsetização domiciliar e de recintos públicos: como é feita; riscos ambientais; perigos para as pessoas (principalmente crianças; legislação e sua falta de controle; soluções”) e de maior amplitude (“Aspectos ecotoxicológicos da região de Cubatão” ou “Riscos ambientais de matérias primas e produtos químicos fabricados no Brasil”).¹¹⁰¹

A colaboração com Hogan e Reyes não ficou restrita às aulas da disciplina. Como ressaltado, Almeida também se envolveu na criação do Núcleo de Ecologia Humana, formado em 1982 e que reunia um grupo de pesquisadores da instituição.¹¹⁰² A formação do núcleo teve relação com a realização da 3ª Jornada Brasileira de Ecologia Humana na universidade, organizada por Almeida e da qual participou Jacobo Finkelman, coordenador do Centro Panamericano de Ecologia Humana e Saúde da OPAS (ECO/OPAS).¹¹⁰³ O centro tinha sede na Cidade do México e havia sido criado em 1974 com o objetivo de coordenar ações que relacionassem saúde e ambiente para além da

¹¹⁰⁰ ALMEIDA, Waldemar F. Relatório anual de atividades. Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP. Dezembro 1982. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 223]

¹¹⁰¹ ALMEIDA, Waldemar F. Ecotoxicologia Médica. Programa de disciplina. UNICAMP. 1983. 5 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 225]

¹¹⁰² A fonte mais antiga analisada nesta tese que faz referência ao Núcleo de Ecologia Humana é a ata referente à segunda reunião do grupo de pesquisadores, realizada em 8 de abril de 1983. Nela constam os nomes de Anibal Vercesi, Daniel Hogal, Djalma de Carvalho Moreira Filho, Maria Cecília F. Toledo, Félix Reyes, Hermógenes de Freitas Leitão Filho, Keith Brown, Nicolao Jannuzzi e Manildo Fávero. NÚCLEO DE ECOLOGIA HUMANA. Ata da segunda reunião. 08 abr. 1983. 2p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 223]. O Núcleo de Ecologia Humana deu origem ao atual Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPAM) da Unicamp; nas páginas do NEPAM é possível encontrar a informação de que a criação do Núcleo de Ecologia Humana ocorreu em agosto de 1982. Ver: <https://www.nepam.unicamp.br/nucleo-de-estudos-e-pesquisas-ambientais-nepam/>. Acesso em: 30 ago. 2022. Ver também: https://www.unicamp.br/unicamp/unicamp_hoje/ju/maio2004/ju253pag4a.html. Acesso em: 30 ago. 2022.

¹¹⁰³ No texto de introdução da jornada, é citado como meta o “preparo das bases para estabelecimento e início do Núcleo de Ecologia Humana da UNICAMP”, que congregasse “profissionais de diversas áreas (...) mantendo sempre a interdisciplinaridade para obter um enfoque holístico que permita desenvolver pesquisas e estudos sempre amplos e abrangentes”. NÚCLEO DE ECOLOGIA HUMANA. Anais da 3ª Jornada Brasileira de Ecologia Humana. Campinas, 13-15 dez. 1982. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 222]

implementação de medidas de saneamento básico.¹¹⁰⁴ Almeida participava de suas ações desde o a segunda metade da década de 1970 e tinha no ECO/OPAS um modelo para implementação das atividades do núcleo de Ecologia Humana na Unicamp.¹¹⁰⁵

Almeida encaminhou uma proposta de um curso de especialização em Ecologia Humana em dezembro de 1982, inspirado em iniciativas que aconteciam na Europa em universidades da França, Portugal, Itália e Bélgica.¹¹⁰⁶ Sua proposta era de que o curso fosse instalado na Unicamp, aproveitando a criação do Núcleo de Ecologia Humana e a maior facilidade para integração entre professores de diferentes áreas. Na proposta inicial, o ECO/OPAS seria uma instituição parceira em sua realização. O programa proposto por Almeida ia muito além das ciências biomédicas, incluindo a formação em Ecologia, Informática, História, Geografia, Antropologia, Economia, Direito, Sociologia, Arquitetura, Saúde Ambiental e Saúde do Trabalho.

É possível dizer que uma “versão piloto” deste curso ocorreu em 1985, quando Almeida coordenou na universidade o Curso Latino-americano de Ecotoxicologia e Segurança Química, com o objetivo de capacitar técnicos voltados à avaliação toxicológica e ecotoxicológica de substâncias químicas. O curso utilizava materiais fornecidos pelo IPCS e pelo ECO/OPAS e contou com a participação de consultores convidados vindos destes programas.¹¹⁰⁷ A realização ocorreu entre 5 e 30 de agosto de 1985 e contou com 63 inscritos vindos de instituições de pesquisa e/ou órgãos de governo de 11 países e 5 estados brasileiros.¹¹⁰⁸ Do seu programa constavam elementos de ecologia humana e ecotoxicologia; aspectos clínicos (com a discussão sobre as atividades

¹¹⁰⁴ LIMA, Nísia Trindade. “O Brasil e a Organização Pan-Americana da Saúde: uma história em três dimensões”. In FINKELMAN, Jacobo (Org.). *Caminhos da saúde pública no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002. p.85.

¹¹⁰⁵ O trabalho de Waldemar Ferreira de Almeida no ECO/OPAS será investigado em trabalhos futuros.

¹¹⁰⁶ ALMEIDA, Waldemar F. Proposição para estabelecimento de um curso de especialização em ecologia humana. Campinas, 13 dezembro 1982. 6p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 221] A proposta deste curso foi apresentada na 3ª Jornada Brasileira de Ecologia Humana, citada anteriormente.

¹¹⁰⁷ ALMEIDA, Waldemar F. Projeto “Curso Latino-Americano sobre Ecotoxicologia Humana e Segurança Química”. Submetido à Fundação de Desenvolvimento da UNICAMP. Novembro, 1984. Processo nº6851, Referência Reg. 17091/84 [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 229]

¹¹⁰⁸ Os participantes eram majoritariamente de países da América do Sul, com representantes de instituições da Argentina, Equador, Colômbia, Peru, Bolívia, Venezuela, Chile e Uruguai. Estavam representados também o México, República Dominicana e Moçambique. Pelo Brasil participavam técnicos e/ou pesquisadores vindos de instituições sediadas no Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo e Rio de Janeiro. Chama a atenção entre os participantes a presença de dois representantes de setores industriais que tinham interesse direto nos debates sobre regulamentação de seus produtos: a Coca-Cola enviou uma engenheira de alimentos de seu “Departamento de Assuntos Técnicos Externos” e a Souza-Cruz enviou um agrônomo de seu Centro de Pesquisas de Desenvolvimento. Ver: UNICAMP. Curso Intensivo Latino-Americano de Ecotoxicologia Humana e Segurança Química. Campinas 5-30 ago. 1985. Circulares, memorandos e listas de participantes. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 231, 233]

dos Centros de Controle de Intoxicações), analíticos e ocupacionais das intoxicações; toxicologia genética e o papel do IARC da OMS; aspectos de regulamentação (debatendo o papel das legislações nacionais e dos programas IPCS e PNUMA, ambos da ONU); aspectos sociais da poluição ambiental.

Em relação à implementação de atividades de pesquisa, Almeida iniciou na Unicamp um amplo projeto intitulado “Vigilância Epidemiológica em Ecotoxicologia dos Pesticidas”, uma tentativa de implementar uma busca pelos casos de intoxicações relacionados aos agrotóxicos que aconteciam na região. O conceito no qual o projeto se fundamentava era descrito por Almeida e os participantes como sendo o de “vigilância epidemiológica ativa”, que se constituía em um

sistema dinâmico de observação permanente de todos os aspectos do comportamento do agravo à saúde (intoxicações por pesticida, no caso) e de todos os fatores condicionantes do fenômeno saúde-doença, mediante a identificação de fatos, a coleta, análise e interpretação sistemática dos dados e a distribuição dos resultados e das recomendações necessárias.¹¹⁰⁹

Diante da ausência de monitoramento em nível governamental, o projeto idealizado por Almeida se propunha a levantar dados sobre intoxicações, procurando estabelecer um panorama próximo a realidade do cenário do uso de agrotóxicos no campo. A equipe de trabalho interdisciplinar era formada por 3 médicos, 1 químico, 1 engenheiro-agrônomo e 1 engenheiro-florestal.¹¹¹⁰ Financiado por recursos do CNPq e o apoio na Secretaria de Saúde de Campinas, o projeto “Vigilância Epidemiológica em Ecotoxicologia dos Pesticidas” tinha os objetivos de:

- Obter informações sobre casos de intoxicação por pesticidas, tanto de uso agrícola como de uso doméstico;
- Cooperar nas provas laboratoriais para confirmação do diagnóstico em possíveis casos de intoxicações por pesticidas;

¹¹⁰⁹ ALMEIDA, Waldemar F. *et al.* Projeto de Vigilância Epidemiológica em Ecotoxicologia de Pesticidas – Abordagem Preliminar. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v.12, n.47, 1984, p.13. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 225]

¹¹¹⁰ Além de Almeida, integravam a equipe: o médico Ângelo Zanaga Trapé (clínico e especialista em Medicina Ocupacional da Secretaria de Saúde de Campinas), o médico Manildo Fávero (epidemiologista docente do DMPS-UNICAMP), o químico Luís Antônio Borges (docente do DMPS-UNICAMP), Eduardo Garcia (engenheiro agrônomo) e Maria Teresa Prado (engenheira florestal) – os dois últimos na condição de estagiários. ALMEIDA, Waldemar F. O programa de ecotoxicologia de pesticidas. Trabalho enviado para publicação no *Jornal Perspectivas Universitárias da Fundação MUDES (Movimento Universitário para o Desenvolvimento Econômico e Social)*. Rio de Janeiro, RJ. 1984. 3p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226]

- Visitar os locais de ocorrência dos casos, para procurar outras pessoas possivelmente intoxicadas e ainda não medicadas;
- Examinar os locais de ocorrência e as maneiras de usar os pesticidas a fim de corrigir as causas que originaram a intoxicação em pauta;
- Visitar periodicamente os hospitais e Centros de Saúde da região para estimular a comunicação dos casos de intoxicação que entram em cada unidade.¹¹¹¹

O projeto teve início com a tentativa de criação de uma rede de troca de informações entre o grupo e os sistemas de saúde de 27 municípios que formavam a Sub-Região de Campinas, permitindo a identificação de casos de intoxicação aguda relacionados aos pesticidas. A ideia original era estabelecer uma rede ampla com instituições públicas e privadas (hospitais, clínicas e Santas Casas) a partir da qual pudesse ser feito o levantamento e a sistematização dos casos. Apenas em 10 municípios da região a rede conseguiu ser formada (Campinas, Valinhos, Indaiatuba, Santo Antônio da Posse, Jaguariúna, Artur Nogueira, Cosmópolis, Mogi-Mirim, Mogi-Guaçu e Aguaí). Desta maneira, os trabalhos abarcaram efetivamente 10 municípios da região da grande Campinas e foram estendidos depois, a pedido da prefeitura local, ao município de Moji-Mirim, menos da metade do número original de municípios pretendido. O fato é um indicativo de dificuldades na sua implementação, embora não tenham sido relatados ou analisados pelos envolvidos os motivos da pequena adesão.

Almeida e seus colaboradores atuaram em duas frentes. Em uma delas, realizavam a confirmação laboratorial de casos suspeitos de intoxicação com a realização de testes de atividade da colinesterase (para suspeitas de envenenamentos por organofosforados e carbamatos) e análises de cromatografia para detecção de organoclorados no sangue (neste último caso, os testes eram realizados pela Seção de Toxicologia do Instituto Biológico – em uma parceria articulada com sua antiga instituição). Em outra, visitavam sítios, chácaras, hortas e fazendas da região, realizando não apenas as provas rápidas de testes de colinesterase sanguínea, como também a avaliação das condições de aplicação do pesticida.

Dentre os 1107 trabalhadores agrícolas avaliados, o grupo de pesquisadores da Unicamp identificou 173 episódios de intoxicação. A maioria destes estava relacionada

¹¹¹¹ ALMEIDA, Waldemar F. *et al.* Projeto de Vigilância Epidemiológica em Ecotoxicologia de Pesticidas – Abordagem Preliminar. *op.cit.*, p.13. ALMEIDA. O programa de ecotoxicologia de pesticidas. *op.cit.*, p.2.

aos inseticidas organofosforados (41,6%), com envenenamentos também relacionados aos inseticidas organoclorados (15%), inseticidas carbamatos (4,6%) fungicidas (0,6%), herbicidas (1,7%). Em aproximadamente 37% dos casos não foi identificado o tipo de agrotóxico relacionado à intoxicação, ou seja, as pessoas afetadas não sabiam identificar a substância responsável pelo seu envenenamento. Entre trabalhadores agrícolas com contato indireto (ie. trabalhavam nos ambientes pulverizados e/ou lavavam roupas e equipamentos utilizados por quem aplicava), 15% apresentavam sinais de intoxicação (ie. abaixamento da atividade da colinesterase).¹¹¹²

O que mais chama a atenção, entretanto, eram os episódios vivenciados pela equipe durante seus trabalhos, os quais nos permitem compreender o cenário de comercialização e uso dos pesticidas na região. O grupo coordenado por Almeida relatou ter encontrado crianças e adolescentes executando tarefas de preparação das “caldas” e aplicação dos agrotóxicos¹¹¹³; a ocorrência de intoxicações de crianças após comer melancia contaminada por um inseticida organofosforado; o envenenamento grave de uma mulher após lavar as roupas do marido que estavam impregnadas por endrin; a morte de crianças após a utilização de inseticidas organofosforados como forma de combater surtos de piolho.¹¹¹⁴

Os impactos, portanto, iam além de quem aplicava os agrotóxicos, sendo um reflexo da diversidade de produtos químicos comercializados livremente e utilizados sem nenhuma fiscalização. Em uma das fazendas de algodão pesquisadas, o grupo havia encontrado nada menos que 120 pesticidas diferentes. O relato a seguir narra uma particular forma de venda de agrotóxicos presenciada pela equipe do projeto:

Sunday morning: in the main square of a village surrounded by extensive cotton plantations, a big truck stop. Music starts up, and then a loud voice announces refreshments. “Come on everybody, today soft drinks are free. Come and see how to kill the pests in your plantation while you drink a fruit juice. Pesticides that kill everything! Don’t hesitate, select the soft drink you prefer; refreshing and delicious, and free of charge today!”

Children and grown-ups approach. Soon there is a small crowd near the truck, with everybody asking for a soft drink. At the same time an informal discussion starts about the most efficient pesticide products, what insects they kill and how often – 15 or 20 times – they should be sprayed on a cotton plantation. In a couple of minutes, after the soft

¹¹¹² Os dados são referentes ao ano de 1984. ALMEIDA, Waldemar F. *et al.* Projeto de Vigilância Epidemiológica em Ecotoxicologia de Pesticidas – Abordagem Preliminar. *op.cit.*, p.17.

¹¹¹³ ALMEIDA. O programa de ecotoxicologia de pesticidas. *op.cit.*, p.2.

¹¹¹⁴ ALMEIDA, Waldemar F. The dangers and the precautions. *World Health – The Magazine of the World Health Organization*. Aug-Sep. 1984, pp.10-12 [CMIBSP – Fundo WFA - Pasta 228]. Obs: Este foi um número especial da revista da OMS, dedicado aos riscos químicos.

drinks, highly toxic pesticides are sold to all comers, without any restriction, without any indication of hazards involved in handling and spraying them. There are suggestions about their “preventive” use, before pests even occur!¹¹¹⁵

Um caso particular chama a atenção para compreendermos as dificuldades enfrentadas pela equipe do projeto. Para avaliar os efeitos da aplicação aérea de agrotóxicos, Almeida e os pesquisadores sugeriram comparar os níveis de atividade da colinesterase nos trabalhadores rurais antes e depois da aplicação em uma fazenda. Os proprietários concordaram inicialmente, mas depois desistiram de realizar a aplicação aérea.¹¹¹⁶ Desta forma, é razoável supor que havia alguma preocupação, entre os proprietários que permitiam o acesso da equipe em suas terras, de tentar controlar o que poderia ser encontrado – o que torna os relatos anteriores ainda mais impressionantes.

Almeida ficou na Unicamp até 1985, quando foi convidado para trabalhar no INCQS da Fiocruz. Os quatro anos foram de intenso trabalho, mas dedicados não apenas às tarefas na universidade. Em meio aos cursos e disciplinas ministrados e da coordenação do projeto de pesquisa, o médico recebeu uma carta da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo em junho de 1983. A correspondência foi enviada pela secretaria da Comissão de Justiça e Paz da casa. Solicitava-se a apreciação sobre um projeto de lei de iniciativa do deputado Marco Aurelio Ribeiro, em um “assunto de sua [Almeida] especialidade e seu parecer será de grande valia”.¹¹¹⁷ Era o início do trâmite da lei paulista dos Agrotóxicos.

5.7 Um novo marco legal para o mercado de agrotóxicos: parâmetros toxicológicos na “Lei Paulista” dos Agrotóxicos (1984)

A promulgação de uma legislação estadual em São Paulo que tinha os agrotóxicos como objeto se insere em um movimento que tomava forma em diferentes estados da federação. Diante do vácuo legal na esfera federal, da mobilização crescente de setores da sociedade e da reabertura democrática, câmaras legislativas estaduais passavam a discutir e votar textos legais que criavam um arcabouço regulatório para o mercado de agrotóxicos. O primeiro destes dispositivos foi a chamada “Lei Gaúcha dos Agrotóxicos”

¹¹¹⁵ ALMEIDA. The dangers and the precautions. *op.cit.*, p. 10

¹¹¹⁶ ALMEIDA. O programa de ecotoxicologia de pesticidas. *op.cit.*, p.2.

¹¹¹⁷ JAIME, Márcia. Apreciação sobre o projeto de lei de iniciativa do deputado Marco Aurélio Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. São Paulo, 27 jun 1983. Carta. 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 223]

(Lei Estadual nº 7.747/82) promulgada em dezembro de 1982, um desdobramento do movimento iniciado pelas entidades de agrônomos que defendiam o receituário agrônomo, somados às ações das entidades ambientalistas AGAPAN e ADFG.¹¹¹⁸

A “Lei Gaúcha dos Agrotóxicos” incorporava em texto legal a proibição parcial do uso de organoclorados no estado (art. 5º) e a obrigatoriedade do receituário agrônomo (art. 6º), ambas previstas em decretos publicados em julho e agosto daquele ano, e avançava em outros aspectos.¹¹¹⁹ Passava a estar condicionada a comercialização de agrotóxicos importados no estado à autorização em seus países de origem (art. 1º, § 2) e abria-se a possibilidade que entidades civis pudessem solicitar o cancelamento de registros de agrotóxicos (art. 4º). Apesar do governo gaúcho ter vetado alguns de seus dispositivos ao promulgar a lei (como os dois últimos mencionados), todos os vetos foram derrubados pela assembleia legislativa. A Lei Estadual nº 7.747/82 do RS passava a ser uma referência e a subsidiar debates que aconteciam em outros estados, como Paraná, Santa Catarina, Minas Gerais, Espírito Santo e São Paulo.¹¹²⁰

Duas iniciativas distintas foram iniciadas na assembleia legislativa paulista na primeira metade da década de 1980, uma de autoria do deputado Marco Aurelio Ribeiro

¹¹¹⁸ FRANCO; PELAEZ. Antecedentes da Lei Federal de Agrotóxicos (7.802/1989). *op.cit.*, pp. 43-44. PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp. 218-219

¹¹¹⁹ O decreto nº 30.787, de 22 de julho de 1982 proibiu a "utilização de defensivos agrícolas clorados" no RS, mas incluía exceções para os seguintes casos: a) o uso do formicida dodecacloro; b) a utilização na lavoura, quando constatada a presença de pragas resistentes aos demais defensivos e em níveis de incidência que justifiquem a sua aplicação, devidamente autorizada e sob a orientação da Secretaria da Agricultura, por tempo determinado, em áreas previamente definidas; c) a aplicação, pelos órgãos públicos competentes, em campanhas de saúde pública de combate a vetores transmissores de moléstias, de produtos cuja fórmula contenha DDT ou BHC; d) a utilização, pela pecuária, de carrapaticidas clorados. O decreto nº 30.811, de 23 de agosto de 1982 condicionou o comércio de "defensivos agrícolas" à "prescrição por técnico devidamente habilitado, através da utilização de receituário agrônomo". ALVES FILHO. *Receituário agrônomo. op.cit.*, p.153. Obs: os textos dos decretos podem ser acessados em <https://ww4.al.rs.gov.br/legislacao-estadual>.

¹¹²⁰ FRANCO. Antecedentes da Lei Federal de Agrotóxicos (7.802/1989). *op.cit.* pp. 40-56. PEREIRA. *A ética do convívio ecossustentável. op.cit.*, pp. 218-219.

(PT)¹¹²¹ e outra de Walter Lazzarini (PMDB)¹¹²². O projeto de lei nº 232/83 (proposto pelo deputado petista) argumentava pela necessidade “de regulamentar o uso e comércio de agrotóxicos e biocidas no Estado de São Paulo”. Constavam entre as propostas:

- condicionar a permissão para comercialização e distribuição de agrotóxicos (termo utilizado no documento em alternância com “defensivos”) apenas para produtos previamente cadastrados na Secretaria Estadual de Obras e do Meio Ambiente e na Secretaria de Saúde, admitindo-se apenas aqueles já registrados “no órgão federal competente e que, se resultantes de importação, tenham uso autorizado no país de origem” (art. 1º)
- instituir o receituário agrônômico para comercialização de qualquer agrotóxico (art. 6º);
- estabelecer a possibilidade de que “qualquer entidade associativa, legalmente constituída, poderá impugnar fundamentalmente o cadastro de produtos agrotóxicos e biocidas, arguindo efeitos comprovadamente perniciosos à saúde humana e ao equilíbrio ambiental” (art. 4º);
- proibir uso de organoclorados em território paulista, incluindo quatro exceções: (i) para o formicida dodecacloro, (ii) quando constatada a existência de “pragas resistentes aos demais defensivos e em níveis de incidência que justifiquem a sua aplicação, devidamente autorizada e sob a orientação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, por tempo determinado, em áreas previamente definidas”, (iii)

¹¹²¹ O advogado Marco Aurelio Ribeiro foi deputado estadual na 9ª legislatura (1979 - 1983) pelo MDB e na 10ª legislatura (1983-1987), pelo PT. Havia anteriormente atuado em movimentos de base ligados à Igreja Católica e trabalhado como advogado para sindicatos. Foi um dos fundadores do MDB em São Paulo e, após a volta do pluripartidarismo, ingresso no Partido dos Trabalhadores. Marco Aurelio Ribeiro deixou o PT em 1985 em apoio aos três parlamentares expulsos da legenda por terem votado na chapa Tancredo-Sarney no Colégio Eleitoral (contrariando a decisão da legenda de boicotar o processo e continuar defendendo as eleições diretas). FIESP. Fonte: ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Marco Aurelio Ribeiro (ex-parlamentar). Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/deputado/?matricula=300157>. Acesso em: 23 jul 2022. CEZARINO, Viviane Oranges. *A resistência na Assembleia Legislativa de São Paulo: como atuaram os deputados estaduais que combateram a ditadura militar*. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2018. p. 64.

¹¹²² Walter Lazzarini é engenheiro agrônomo formado em 1969 pela USP e foi deputado estadual em SP na 10ª legislatura (1983-1987) e na 11ª (1987-1991). Durante o segundo mandato, assumo o cargo de Secretário de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (1988 a 1990). Posteriormente foi Presidente da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB (1991 a 1993) e de 2005 a 2018, Presidente do Conselho Superior de Meio Ambiente - COSEMA, órgão consultivo técnico da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP. Fonte: ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Walter Lazzarini (ex-parlamentar). Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/deputado/?matricula=300157>. Acesso em: 23 jul 2022. MARCONDES, Heloísa. Walter Lazzarini. Portal do Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo. 24 mai 2017. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/pessoas/pasta-pessoaw/walter-lazzarini>. Acesso em: 23 jul 2022.

a aplicação em campanhas de saúde pública de fórmulas contendo DDT e BHC e (iv) de carrapaticidas clorados na pecuária (art. 5º).¹¹²³

Pelo texto do PL nº 232/83, as penalidades passariam a ser referenciadas à Lei Federal nº 6.437 de 20 de agosto de 1977 (que configurava infrações à legislação sanitária federal e estabelecia sanções respectivas), e não ao Código de Defesa Vegetal de 1937, o que tornaria os valores de multas atualizados.¹¹²⁴

Os projetos do deputado Walter Lazzarini, por sua vez, estavam divididos em três PLs distintos. O PL nº 247/83 instituiu a proibição de “defensivos agrícolas clorados” em todo o território paulista)¹¹²⁵; o PL nº 248/83, a obrigatoriedade de “receita para a venda de defensivos agrícolas” no estado)¹¹²⁶; por fim, o PL nº 249/83 dispunha sobre o uso de “defensivos agrícolas a nível estadual”.¹¹²⁷ Os PLs propostos pelo deputado do PMDB, apesar de tratarem basicamente dos mesmos pontos, possuem duas diferenças relevantes em relação ao projeto do deputado do PT. A primeira é que os PLs de Lazzarini utilizavam em todo o texto o termo “defensivo agrícola”, ao contrário do PL de Marcos Aurélio Ribeiro. A segunda diferença é que o controle de vendas proposto por Lazzarini excluía a necessidade do receituário para “defensivos incluídos pelo Ministério da Agricultura na Classe Toxicológica IV”, enquanto o PL de Ribeiro não fazia qualquer distinção.

Como relatado no final da última sessão, Almeida foi convidado a contribuir com o PL de Marco Aurelio Ribeiro.¹¹²⁸ Junto à carta recebida da assessoria do deputado está

¹¹²³ SÃO PAULO. *Projeto de Lei nº 232 de 1983*. Dispõe sobre o controle de agrotóxicos e outros biocidas a nível estadual e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (98), 26 mai 1983, pp. 25. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹²⁴ *Ibidem*.

¹¹²⁵ SÃO PAULO. *Projeto de Lei nº 247 de 1983*. Dispõe sobre a utilização de defensivos agrícolas clorados. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (100), 28 mai 1983, pp. 37. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹²⁶ SÃO PAULO. *Projeto de Lei nº 248 de 1983*. Dispõe sobre a obrigatoriedade de receita para a venda de defensivos agrícolas a nível estadual. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (100), 28 mai 1983, pp. 37. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹²⁷ SÃO PAULO. *Projeto de Lei nº 249 de 1983*. Dispõe sobre o uso de defensivos agrícolas a nível estadual e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (100), 28 mai 1983, pp. 38. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹²⁸ Almeida não foi o único consultado. Entre os documentos arquivados está um parecer formulado por técnicos da CETESB que menciona a consulta à toxicólogos do Departamento de Análises Clínicas e Toxicológicas da USP, do Setor de Toxicologia da CETESB e do Instituto Biológico. Os técnicos da CETESB demonstram em seu parecer apreensão sobre as possíveis consequências da proibição dos organoclorados, questionando sobre a existência de “substitutos toxicológicos e economicamente viáveis para os organoclorados nos usos para os quais eles são indicados”, assim como perguntando quais eram “os níveis reais da contaminação de nosso meio ambiente pelos organoclorados com uso autorizado”. “Destacamos nosso temor de que no salutar afã de proteger a saúde humana e do meio ambiente, decisões venham a ser tomadas um tanto afoitamente e os resultados acabem comprometendo ainda mais a qualidade de vida. ZULAUF, Werner (Diretor Presidente da CETESB). Ofício 1313/83/PRE. Destinatário: Arnaldo Augusto Salomão Tassinari (Chefe do Setor e Registro e Informações Legislativas –

uma cópia do projeto de lei repleto de anotações feitas pelo toxicólogo e professor da Unicamp. É razoável assumir que estes apontamentos foram os comentários e sugestões que enviou e, dentre os mais relevantes, estavam:

- que a inclusão da excepcionalidade para aplicação de carrapaticidas clorados fosse retirada;
- que deveria ser incluída a figura do aplicador habilitado;
- que o artigo 5º sobre a “proibição da utilização de defensivos agrícolas clorados” deveria incluir a proibição da distribuição e da comercialização;
- que a exceção que permitia o “uso de formicida dodecacloro” deveria ser mais específica e definir como “isca atrativa com no máximo 0,5% de ingrediente ativo”;
- que agrotóxicos com propriedades carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas deveriam ser proibidos - e não incluídos na classe I (os altamente tóxicos).¹¹²⁹

A última sugestão era, na prática, uma mudança nos critérios de classificação toxicológica dos agrotóxicos e modificava a lista de produtos que poderia ter sua venda controlada. Se fosse seguida, tornaria a legislação de São Paulo mais restritiva que a regulamentação federal implementada pela portaria do Ministério de Saúde nº 4/80. Cabe lembrar que Almeida defendeu a posição pela proibição de agrotóxicos com propriedades carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas quando depôs na CPI da Assembleia Legislativa do RS.¹¹³⁰

Não foram encontrados, na documentação analisada, registros de consultas similares que possam ter sido feitos à Almeida pela equipe de Lazzarini. Porém, trabalhos e estudos realizados pelo toxicólogo foram citados nas justificativas que fundamentavam os PLs do deputado do PMDB. Se Marco Aurelio Ribeiro justificava seu projeto no clamor da “Federação das Associações de Engenheiros Agrônomos do Brasil, (d)as entidades ligadas à proteção do meio ambiente e (d)a própria população paulista”¹¹³¹, Lazzarini ia além e empregava argumentos científicos: mencionava *Primavera Silenciosa*

SERIL). Parecer do Projeto de Lei 232/83, elaborado pelo Engº José Luiz Ramela Bertoli, Engº Rodrigo Cesar A. Cunha e pelo farm. Bioq. Fausto Antonio de Azevedo. São Paulo, 01 de agosto de 1983. 3p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 224]

¹¹²⁹ ALMEIDA, Waldemar F. Apontamentos sobre o PL nº 232/83. Sem data. 10 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226] Obs: Apesar de não ser propriamente uma sugestão, é importante destacar o alerta que Almeida fez de que “não há laboratórios suficientes” quando comentou sobre a possibilidade de que Comissões Permanentes da Assembleia Legislativa de São Paulo tivessem autonomia para requisitar análises químicas, físicas e biológicas da parte de laboratórios oficiais do estado.

¹¹³⁰ Ver página 440 deste capítulo.

¹¹³¹ SÃO PAULO. Projeto de Lei nº 232 de 1983. *op.cit.*, p. 25.

de Rachel Carson para falar sobre biomagnificação; pesquisas realizadas pelo IAL que detectaram a presença de clorados no leite materno e na placenta; pesquisas que indicavam a produção de tumores malignos no fígado de roedores; a detecção de clorados nas águas do rio Guaíba (RS) pelo Departamento Municipal de Águas e Esgotos-DMAE. Almeida foi citado na menção aos dados de intoxicações (“entre 1976 e 1979 foram declarados 208 casos de morte e 3.488 casos de doenças por envenenamento”) e utilizado como referência para as consequências de longa duração (como efeitos teratogênicos, mutagênicos e cancerígenos).¹¹³²

Pronunciamentos realizados em sessões posteriores demonstram como os dois deputados articulavam os projetos com o contexto político para além do território paulista. Lazzarini acusou a relação entre o estímulo ao uso de agrotóxicos e a política agrícola desenvolvida pelo governo federal em pronunciamento feito em julho de 1983, afirmando:

A agricultura do Governo federal é a das grandes máquinas, normalmente pouco adequadas para nossas condições; a dos apelidados defensivos agrícolas – na verdade, agrotóxicos. A do povo é a do braço, é a da enxada, é a do manejo integrado como forma de combate às pragas da lavoura através do equilíbrio da natureza.

A agricultura que o Governo incentiva é a do uso intensivo de capital e de tecnologia poupadora de mão-de-obra. A do povo é a do uso intensivo da terra e da mão-de-obra, recursos abundantes em nosso país.

Assim, a agricultura que prega o Governo federal é absolutamente contrária a que quer o povo. Aquela não atende ao interesse do trabalhador rural, dos pequenos, médios e, atualmente, até mesmo dos grandes produtores; não serve à população que não tem os produtos agrícolas de que necessita. Na verdade, são duas as agriculturas: a que o Governo incentiva e a que o povo precisa. (...) Só se explica na existência de um Governo federal imposto e que está cada vez mais isolado e distante das necessidades da população. E a situação reflete claramente a contradição de um governo sem compromisso com o seu povo que, por não ter recebido seu voto, não tem também aval para seus atos. (...)

É urgente a adoção de métodos mais simples, menos sofisticados e que não utilizem tanto capital, que não possuímos, e mais terra e o homem, que são nossos. É indispensável dar prioridade às pesquisas de combate às pragas da lavoura, hoje quase inteiramente voltada para o uso de

¹¹³² SÃO PAULO. Projeto de Lei nº 247 de 1983. *op.cit.*, p.37. SÃO PAULO. Projeto de Lei nº 249 de 1983. *op.cit.*, p.38. Obs: A justificativa faz menção ao artigo de Almeida, “Toxicologia e meio ambiente”, publicado no jornal O Estado de São Paulo em 17 de junho de 1976.

agrotóxicos, para os métodos adequados ao meio ambiente, que não envenenem o homem e os animais domésticos.¹¹³³

No mês seguinte, em agosto, Marco Aurelio Ribeiro pediu urgência na tramitação do seu projeto de lei e alegou a importância de se evitar o que acontecera no RS:

A matéria, objeto da proposição para a qual requeremos urgência, é da maior relevância, principalmente considerando envolver ela interesses totalmente antagônicos.

Se, por um lado, existe um movimento a nível nacional em defesa da preservação da natureza, contrapondo-se a ele existem aqueles que, na defesa de interesses exclusivamente financeiros, estão sempre prontos a dizimar a fauna e a flora de nosso País, desde que isso gere frutos econômicos.

O que afirmamos é claramente demonstrado pelo fato de terem os fabricantes de defensivos agrícolas arguido de inconstitucionalidade perante o Supremo Tribunal Federal, da Lei nº 7.747, de 22 de dezembro de 1982. Tal dispositivo legal versa sobre matéria idêntica a do Projeto de Lei em tela e está em vigor no Estado do Rio Grande do Sul.

Urge, portanto, que a proposição objeto do presente requerimento seja analisada de imediato pelos pares desta Casa. Desta maneira, estará esta Assembleia Legislativa, ao posicionar-se sobre o assunto, contribuindo enormemente para que o Judiciário dê um paradeiro definitivo a um problema que aflige hoje a população da maioria dos estados brasileiros.¹¹³⁴

As propostas dos quatro PLs em tramitação na Assembleia Legislativa de SP foram reunidas em novembro de 1983 no texto substitutivo nº 240 de 1983 (substitutivo nº 1 ao Projeto de Lei nº 232, de 1983).¹¹³⁵ O texto incorporava diversos dos apontamentos de Almeida: instituía a figura do aplicador habilitado (art. 10º), retirava os carrapaticidas entre as possibilidades de exceção de uso de organoclorados (art. 5º), tornava mais específica a exceção ao uso do formicida à base do dodecacloro¹¹³⁶ e, principalmente,

¹¹³³ LAZZARINI, Walter. Pronunciamento na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (126), 6 jul 1983, pp. 34. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹³⁴ RIBEIRO, Marco Aurelio. Requerimento solicitando tramitação de urgência ao PL nº 232 de 1983. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (161), 24 ago 1983, pp. 43. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹³⁵ O texto do substitutivo é assinado por Walter Lazzarini, Marcos Aurelio Ribeiro, Aloysio Nunes Ferreira, Anizio Batista, Edinho Araujo, Eduardo Jorge, Expedito Soares, Fernando Leça, Geraldo Siqueira, Luiz Máximo, Manoel Moreira, Ruth Escobar, Mauro Bragato, Milton Baldochi, Nelson Nicolau, Paulo Frateschi, Rubens Lara, Waldemar Chubaci e Waldyr Trigo. Ver: SÃO PAULO. Substitutivo nº 1, ao Projeto de lei nº 232, de 1983. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, 93 (222), 24 nov 1983, pp. 62-64. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹³⁶ A redação do artigo 5º foi: “Fica proibida em todo o território do Estado a utilização, comercialização e distribuição de produtos agrotóxicos e outros biocidas clorados. Parágrafo único – constituem exceção à proibição constante neste artigo: a) o uso do formicida dodecacloro sob forma de isca atrativa, com concentração máxima de 0,5% do princípio ativo; b) a utilização na lavoura, quando constatada a presença

incluía explicitamente a proibição do registro de agrotóxicos com propriedades mutagênicas, cancerígenas e teratogênicas (art. 6º)¹¹³⁷. Menções a diferentes episódios ligados (direta e indiretamente) à trajetória profissional do médico paulista foram incluídas entre as justificativas anexadas ao texto final:

“Os compostos organoclorados, organofosforados e carbamatos, especialmente, usados na lavoura para combate de insetos, fungos e outros e, nos silos e armazéns, como preservadores de grãos, têm hoje, contra si, o libelo científico de serem causadores de paralisia, cegueira, idiotia, ação imunossupressora, efeitos teratogênicos, mutagênicos e carcinogênicos, de acordo com o prof. Waldemar Ferreira de Almeida, que, através de estudos também comprova que, no período de 1976 a 1979, foram declarados 208 casos de morte e 3.488 casos de doenças por envenenamento.”

“No Estado de São Paulo, consoante análise efetuada pelo Instituto Adolfo Lutz, em 1983, pela pesquisadora Walkiria Lara, verificou-se que o DDT está presente no sangue de praticamente todo ser humano, e que no Brasil, a média de resíduos de DDT no leite materno foi de 181 microgramas/litro”

“No relatório da CEAGESP, de 1979, verifica-se que nas amostras de verduras e frutas ali comercializadas foram encontrados resíduos de agrotóxicos (DDT, Aldrin, Dimetoato e Endrin) em couves, escarolas, pepinos, pimentões, tomates, figos, goiabas e morangos. Esse mesmo relatório registra que em análises de verduras vendidas na CEAGESP a feirantes e pequenos comerciantes cerca de 10% das amostras continham resíduos de agrotóxicos, enquanto que nas amostras de frutas esse percentual subia para 13,5%. Numa das amostras de maçã verificou-se a presença de Aldrin, produto considerado suspeito de provocar câncer.”¹¹³⁸

A “Lei Paulista dos Agrotóxicos” foi promulgada em janeiro de 1984 (lei estadual nº 4.002, 05 jan 1984) incluindo aspectos como: (i) que o processo de aprovação para liberação da comercialização de um determinado agrotóxico passasse pela avaliação não apenas de órgãos vinculados à pasta da agricultura, mas também da saúde e do meio ambiente, (ii) a proibição dos organoclorados, compostos persistentes no ambiente e com potencial para tornarem-se poluentes ambientais (como o DDT, BHC, aldrin e o lindano)

de pragas resistentes aos demais agrotóxicos e em níveis de incidência que justifiquem a sua aplicação, devidamente autorizada e sob orientação da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, por tempo determinado, em áreas previamente definidas; c) a aplicação, pelos órgãos públicos competentes, em campanhas de saúde pública de combate a vetores transmissores de moléstias, de produtos cuja fórmula contenha DDT ou BHC.” *Ibidem*, p. 63.

¹¹³⁷ A redação do artigo 6º foi: “Não poderão ser registrados os agrotóxicos e outros biocidas cujos testes de laboratório tenham revelado propriedades carcinogênicas, mutagênicas, teratogênicas, ou que prejudiquem o processo reprodutivo dos animais testados, ou quando houver comprovado em literatura especializada idônea, evidências suficientes das propriedades acima mencionadas.” *Ibidem*.

¹¹³⁸ *Ibidem*, p.63-64.

e (iii) a não autorização de pesticidas que houvessem apresentado características mutagênicas, carcinogênicas ou teratogênicas em testes de laboratório (o que, naquele momento, incluiria a proibição ao DDT).¹¹³⁹ No dia 9 de fevereiro de 1984, Almeida recebia uma comunicação de Lazzarini com a cópia da lei e comentários. Em seus últimos parágrafos, a carta do deputado paulista ponderava entre o otimismo e a perspectiva de um processo ainda inconcluído: “Estamos vivendo um momento histórico na luta pela defesa da saúde de nosso povo, do meio ambiente e da agricultura brasileira. Para que a Lei seja agora realmente implementada, é preciso mais trabalho e mobilização”.¹¹⁴⁰ A perspectiva de Lazzarini estava correta, pois o caminho até a efetiva regulamentação da lei ainda envolveria muitos debates e resistências.

Almeida participou de algumas reuniões que debateram a regulamentação da lei no primeiro semestre de 1984. A primeira delas, realizada no âmbito da Secretaria de Saúde em 31 de janeiro de 1984, contou com a presença de Flavio Zambrone, Francisco Lacaz e Walkyra Lara. As fases previstas para regulamentação eram (i) o cadastro e a listagem de pesticidas, (ii) receituário agrônomo e (iii) os aplicadores habilitados.¹¹⁴¹ Em nova reunião, em 10 de fevereiro de 1984, Almeida sugeriu que fosse incluído o químico como categoria profissional que pudesse assinar o receituário agrônomo, bem como a criação do receituário domissanitário, para controle de vendas dos pesticidas de uso doméstico.¹¹⁴² O médico também enviou para um assessor de Lazzarini comentários referentes ao texto intitulado “Subsídios Técnicos para a Regulamentação da Lei 4.001/84”, no qual reforçou a necessidade de que a autorização aos agrotóxicos importados estivesse condicionada não apenas à ausência de proibições nos países de origem, mas de qualquer tipo de restrição.¹¹⁴³

A ausência de portarias ou atas formais entre os documentos que Almeida arquivou referentes a estes encontros sugerem que estas reuniões e consultas ocorriam em

¹¹³⁹ SÃO PAULO. *Lei estadual nº 4.002 de 05/01/1984*. Dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 94 (004), 06 jan 1984, pp. 1. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹⁴⁰ LAZZARINI, Walter. Carta. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. 9 fev 1984. 3p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226]

¹¹⁴¹ ALMEIDA, Waldemar F. Pesticidas – Legislação estadual (SP). Apontamentos da Reunião na Secretaria de Saúde de SP. 31 jan 1984. 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226]

¹¹⁴² ALMEIDA, Waldemar F. Pesticidas – Legislação estadual (SP). Apontamentos da Reunião na Secretaria de Saúde de SP. 10 fev 1984. 2p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226]

¹¹⁴³ ALMEIDA, Waldemar F. Correspondência com comentários sobre o texto “Subsídios técnicos para a regulamentação da Lei 4.002/84 (Lei dos Agrotóxicos)”. Destinatário: José Santiago (assessor de Walter Lazzarini). 20 mai 1984. 8 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226]

fóruns não institucionalizados. O contraste é marcante com a participação de Almeida no “Fórum Permanente de Debates” sobre agrotóxicos criado na Secretaria de Estado de Relações de Trabalho. Este fórum incluía representantes de secretarias e órgãos de governo (CETESB, Secretaria de Saúde, Fundacentro, CATI), de instituições de pesquisa (Unicamp e Instituto Biológico), de trabalhadores (Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias Químicas e Farmacêuticas do Estado de São Paulo) e da indústria (ANDEF). Na primeira reunião deste grupo, realizada em 19 de junho de 1984, que pretendia ser uma apresentação das atividades de cada instituição envolvida, o representante da ANDEF (o engenheiro agrônomo Renato Pompeu) defendeu que a entidade estava dedicada à implementação do “uso adequado dos pesticidas”.¹¹⁴⁴ Questionou ainda o excesso de controle imposto sobre os fabricantes dos insumos e propôs para discussão as razões pelas quais os agricultores estavam “livres” da responsabilização pelo “mau uso dos pesticidas”.¹¹⁴⁵ Na segunda reunião do “Fórum Permanente de Debates”, em 9 de outubro de 1984 e na qual foi endossada o apoio à lei estadual dos agrotóxicos, ficou registrado em ata que “o representante da ANDEF não endossa a discussão do grupo sobre a legislação”.¹¹⁴⁶

A posição da entidade estava longe de ser inesperada. Conforme o deputado Marco Aurelio Ribeiro havia alertado, a ANDEF havia impetrado na Procuradoria-Geral da República uma representação contrária a lei estadual do RS alegando inconstitucionalidade, uma vez que seria competência da União legislar sobre questões referentes aos agrotóxicos.¹¹⁴⁷ Outra frente da entidade foi articular junto ao governo federal um projeto de lei que se sobrepusesse às legislações estaduais. Em outubro de 1984, a ANDEF pressionava o então ministro da Agricultura, Nestor Jost, para que o projeto de lei nacional fosse votado em regime de urgência no apagar das luzes do regime militar. Lazzarini acusava Nestor Jost de “agir com parcialidade e favorecimento às

¹¹⁴⁴ A expressão “uso adequado de pesticidas” foi colocada entre aspas pelo próprio Waldemar. ALMEIDA, Waldemar F. Pesticidas – Legislação estadual (SP). Apontamentos da Reunião na Secretaria de Saúde de SP. 16 jun 1984. 4p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226]

¹¹⁴⁵ *Ibidem*.

¹¹⁴⁶ OTANI, Koshiro. Ata da reunião do Grupo de Trabalho Agroquímico-Tóxico. Divisão de Higiene e Segurança do Trabalho, Departamento de Recursos Humano, Secretaria de Estado de Relações de Trabalho, Governo de São Paulo. 18 out 1984. 1 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226]

¹¹⁴⁷ BULL; HATHAWAY. *Pragas e Venenos. op.cit.*, pp. 182-184.

multinacionais do setor” e “assumindo a postura do poder legislativo, sem permitir a discussão pública de assunto tão controvertido”.¹¹⁴⁸

Neste contexto, é interessante analisar um texto de 3 páginas escrito por Almeida e encaminhado para publicação no Boletim de ANDEF em 1984, intitulado “Alguns pontos de destaque na recente legislação estadual sobre pesticidas”. No texto, o médico paulista defendia a lei estadual nº 4.002/84 como “de grande importância para o progresso e desenvolvimento da agricultura paulista, assim como para a proteção da saúde dos trabalhadores rurais e da população em geral”, sendo um “modelo a ser seguido; [pois] permite o uso correto e adequado de um produto, levando em consideração o melhor rendimento agrícola, a saúde dos trabalhadores e de toda a população e, ainda, a proteção ambiental”.¹¹⁴⁹ Não foi possível identificar se o texto foi publicado, mas é possível supor que Almeida procurasse com ele reduzir a resistência do setor à sua aprovação.

Se era esta sua intenção, ela decididamente não teve impacto. A ANDEF impetrou ação na Procuradoria-Geral da República alegando inconstitucionalidade da lei paulista, nos mesmos moldes que havia realizado contra a legislação gaúcha. O movimento da procuradoria foi levar à ação ao STF, que deu ganho de causa para a entidade lobista em dezembro de 1985. Entre os artigos considerados inconstitucionais estavam aqueles que colocavam maiores restrições ao mercado dos agrotóxicos: o que condicionava a distribuição e comercialização de agrotóxicos importados em território paulista apenas aos que tivessem uso autorizado em seu país de origem (art. 1º, § 2); o que proibia a utilização, comercialização e distribuição de agrotóxicos organoclorados (art. 5º); o que proibia o registro de agrotóxicos cujos testes em laboratório indicavam propriedades carcinogênicas, mutagênicas, teratogênicas ou alterassem o processo reprodutivo (art. 6º);

¹¹⁴⁸ DIRETOR da Andef visita assessores de Nestor Jost. Folha de São Paulo, 17 out 1984, p.17. PROJETO federal sobre agrotóxicos recebe crítica. Folha de São Paulo, 17 out 1984, p.17. [Acervo Folha de São Paulo]

¹¹⁴⁹ ALMEIDA, Waldemar F. *Alguns pontos de destaque na recente legislação estadual sobre pesticidas*. Texto enviado para publicação no Boletim da ANDEF. 1984. 3 p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 226]. Obs: De acordo com Bull e Hathaway, o boletim da ANDEF (chamado de Defesa Vegetal) foi lançado no primeiro trimestre de 1984 com “tiragem de 25.000 exemplares, distribuído gratuitamente aos formadores de opinião pública: jornalistas, políticos agrônomos, etc”, sendo uma resposta da entidade “frente ao despertar da imprensa e da opinião pública em relação aos agrotóxicos naquela época”. Os autores argumentam que até o final de 1983, a ANDEF não possui um setor dedicado especificamente às relações públicas. BULL; HATHAWAY. *Pragas e Venenos. op.cit.*, p. 196.

o que condicionava a venda dos agrotóxicos à prescrição feita através do receituário agrônômico (art. 7º).¹¹⁵⁰

Concomitantemente ao impasse em relação à lei 4.002/84, e diante da ausência de sua regulamentação, um novo texto legal vinha sendo costurado pelo governo paulista.¹¹⁵¹ O governo Franco Montoro alegou oficialmente uma tecnicidade (a necessidade de complementação de valores de multas para algumas infrações) e enviou um novo projeto de lei em outubro de 1985. De acordo com a cobertura da Folha de São Paulo, ao assinar o projeto em cerimônia no Palácio dos Bandeirantes, o governador alegava a necessidade de “alterar alguns artigos da lei 4.002/84, que dispõe sobre a distribuição e comercialização desses produtos, cuja aplicação foi prejudicada por não ter sido regulamentada até o momento” e “porque verificamos junto com o deputado Walter Lazzarini que antes de regulamentá-la era preciso aperfeiçoá-la”.¹¹⁵²

A segunda versão da “lei paulista dos agrotóxicos” (lei estadual nº 5.032 de 15 de abril de 1986) trazia algumas mudanças importantes em relação à lei aprovada anteriormente.¹¹⁵³ A Secretaria de Obras e Meio Ambiente e a Secretaria de Saúde não eram mencionadas no texto, o que restringia o processo para registro, cadastramento e fiscalização exclusivamente no âmbito da Secretaria de Agricultura e Abastecimento – na prática, esvaziando o modelo tripartite. O artigo que versava sobre os organoclorados passava a restringir a proibição àqueles “definidos em regulamento” (art. 2º), ao contrário do original, que previa uma proibição geral (excetuando as exceções prevista no texto legal). Por fim, o texto da lei nº 5.032/86 não fazia qualquer menção à proibição de registro de agrotóxicos com propriedades carcinogênicas, mutagênicas, teratogênicas ou com efeitos nos processos reprodutivos.

A ANDEF manteve sua postura, apesar das modificações. Através de sua assessoria de comunicação, a entidade reclamava não ter sido consultada na elaboração do projeto, mas que esperava que “as impropriedades técnicas e jurídicas existentes na lei

¹¹⁵⁰ Informações sobre os questionamentos de inconstitucionalidade impetrados junto ao STF em relação à Lei estadual nº 4.002 de 05/01/1984 estão disponíveis em <https://www.al.sp.gov.br/norma/38142>. Acesso em 24 jul 2022. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹⁵¹ DEPUTADO denuncia uso de agrotóxicos vetados no Exterior. *Folha de São Paulo*, 05 jun. 1985, p.19 [Acervo Folha de São Paulo]

¹¹⁵² MENSAGEM regulamenta a Lei dos Agrotóxicos. *O Estado de São Paulo*, 22 out. 1985, p.15. [Acervo O Estado de São Paulo]. PROJETO restringe venda de agrotóxicos. *Folha de São Paulo*, 22 out. 1985, p.20. [Acervo Folha de São Paulo]

¹¹⁵³ SÃO PAULO. *Lei estadual nº 5.032 de 15/04/1986*. Altera a Lei n. 4.002, de 5 de janeiro de 1984, que dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 96 (071), 16 abr 1986, pp. 1. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

4.002/84 não tenham sido repetidas. Um outro problema é saber até que ponto o Estado tem autoridade para avocar os poderes da Federação.”¹¹⁵⁴ A constitucionalidade da nova “lei paulista dos agrotóxicos” foi outra vez questionada no STF, com a inconstitucionalidade novamente declarada em um liminar expedida em setembro de 1986.¹¹⁵⁵

Almeida já não estava mais na Unicamp no período do trâmite final da “Lei Paulista dos Agrotóxicos”, pois trabalhava na Fiocruz, no Rio de Janeiro.¹¹⁵⁶ Não foi identificada nenhuma menção referente à Lei estadual nº 5.032/86 nas fontes analisadas, o que sugere que o toxicólogo paulista, se acompanhou o processo, o fez a distância. Mas é inegável que Waldemar Ferreira de Almeida havia deixado contribuições importantes para a construção da legislação que regulamentava o mercado de agrotóxicos no estado de São Paulo; contribuições estas que refletiam a forma como passava a encarar o que seria “uso seguro” dos agrotóxicos: aposta na toxicologia e seus parâmetros na criação de regras de utilização e, quando os riscos e incertezas envolvidos fossem elevados (como no caso de compostos cancerígenos), a necessidade de proibição.

O efeito do debate legislativo sobre agrotóxicos em São Paulo, no Rio Grande do Sul e em outros estados que instituíram marcos legais, mesmo com as declarações de inconstitucionalidade, se mostraria profícuo em um curto prazo. Em setembro de 1985, uma portaria do Ministério da Agricultura proibiu a comercialização, o uso e distribuição de agrotóxicos organoclorados destinados à agropecuária.¹¹⁵⁷ Quatro anos depois, em 1989, seria promulgada a lei federal nº 7.802/89, a chamada “Lei dos Agrotóxicos”. A lei incorporava a expressão agrotóxicos em seu texto, instituía a venda controlada mediada pelo receituário agrônomo (art. 13º), a proibição de agrotóxicos que apresentassem características teratogênicas, carcinogênicas, mutagênicas ou que provocassem distúrbios hormonais (art. 3º, § 6) e instituía o modelo tripartite (envolvendo pastas da área da saúde,

¹¹⁵⁴ INDÚSTRIA critica a lei dos agrotóxicos. *Folha de São Paulo*, 23 out. 1985, p.21. [Acervo Folha de São Paulo]

¹¹⁵⁵ Informações sobre os questionamentos de inconstitucionalidade impetrados junto ao STF em relação à Lei estadual nº 5.032 de 15/04/1986 estão disponíveis em <https://www.al.sp.gov.br/norma/?id=26999>. Acesso em 24 jul 2022. [Portal da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo]

¹¹⁵⁶ Vale lembrar que foi justamente de fins de 1984 que Almeida participou da mesa-redonda promovida pela Escola Nacional de Saúde Pública, na Fiocruz, para debater os agrotóxicos – episódio com o qual iniciei a apresentação do personagem desta tese. Ver Introdução, p.18.

¹¹⁵⁷ BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 329 de 02 de setembro de 1985*. Proíbe, em todo território nacional, a comercialização, o uso e a distribuição dos produtos agrotóxicos organoclorados, destinados à agropecuária. *Diário Oficial da União*, Seção I – Parte I, 3 set 1985, p. 12941. [Portal JusBrasil]

agricultura e ambiente) em sua avaliação e registro (art. 3º).¹¹⁵⁸ 65 anos após o Código de Defesa Vegetal de 1934, o Brasil passava a ter um novo marco legal sobre os agrotóxicos.

¹¹⁵⁸ BRASIL. Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. *op.cit.*

Considerações Finais

A institucionalização da toxicologia no Brasil aconteceu *pari passu* com a expansão do uso de agrotóxicos a partir da segunda metade do século XX. Como foi demonstrado nesta tese, Waldemar Ferreira de Almeida foi ator importante deste processo. A coordenação de projetos para implementação dos laboratórios de toxicologia e de resíduos de pesticidas no Instituto Biológico (no final da década de 1960), a organização dos primeiros congressos e sua participação nos primeiros passos da Sociedade Brasileira de Toxicologia (na década de 1970) e a criação de disciplinas, cursos e projetos de pesquisa em ecotoxicologia na Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp (durante a primeira metade de década de 1980) foram contribuições institucionais mais evidentes nas quais teve envolvimento.

Também importante para a institucionalização da toxicologia foi sua contribuição para que toxicólogos ocupassem a posição de autoridade sobre quando, como e quais agrotóxicos poderiam ser utilizados. Almeida o fez quando participou como especialista em debates sobre políticas regulatórias, em nível nacional e internacional, com destaque para os comitês da OMS e para grupos de trabalho criados no Ministério da Saúde brasileiro. Em todos eles, parâmetros toxicológicos como a DL_{50} e a IDA (oriundos da toxicologia clássica) eram tidos como ferramentas conceituais que garantiriam a exposição humana dentro de limites inócuos e, portanto, aceitáveis.

A perspectiva de uma toxicologia “imparcial” foi importante para que Almeida pudesse participar das regulamentações dos agrotóxicos ocorridas durante a ditadura militar. Em um período no qual a atividade legislativa era restrita e a regulamentação dos agrotóxicos acontecia mediante portarias emitidas diretamente pelo poder Executivo, o toxicólogo conseguiu contribuir com medidas que criaram algum tipo de controle (ainda que insuficiente) no mercado brasileiro de pesticidas. Cabe lembrar aqui sua participação nas portarias do Ministério da Saúde que estabeleceram limites de resíduos de agrotóxicos em alimentos (durante a década de 1970) e nas portarias que estabeleceram a classificação toxicológica dos agrotóxicos (nos primeiros anos da década de 1980) – estas últimas relacionadas à implementação do controle de vendas através do receituário agrônomo.

Desta forma, a atuação como especialista em toxicologia e a utilização de parâmetros toxicológicos na definição do “uso seguro” dos agrotóxicos são permanências perceptíveis ao longo da trajetória de Waldemar Ferreira de Almeida. Estes elementos contribuem para explicar como o toxicólogo paulista conseguiu estabelecer diálogos com

setores que eram contrários às regulamentações mais restritivas – como o setor industrial, representado na figura da ANDEF – bem como os que almejavam avanços nas restrições – bem representado pelo grupo de agrônomos gaúchos que, ao final da década de 1970 e primeiros anos de 1980, articulou-se para promover o controle de vendas e a implementação de novos marcos legais para os pesticidas. Mas, como todo processo analisado historicamente, a trajetória profissional de Almeida também apresenta suas descontinuidades.

A primeira das mudanças relevantes diz respeito ao enquadramento utilizado por Almeida na identificação dos problemas produzidos pelos agrotóxicos. Quando Almeida passou a se dedicar exclusivamente às atividades do Instituto Biológico, na virada da década de 1950 para 1960, os “modernos” pesticidas sintéticos já eram parte da realidade agrícola paulista. O mapeamento realizado por Almeida das intoxicações sofridas por agricultores contribuiu para que sua atenção estivesse voltada aos perigos envolvendo os pesticidas organofosforados, com rápida absorção pela pele e elevada toxicidade aguda. Durante as décadas de 1960 e 1970, a questão da contaminação de alimentos passou a estar mais presente na trajetória de Almeida, por sua correlação com a poluição ambiental provocada por pesticidas persistentes, como os organoclorados.

A ampliação de enquadramento para o problema dos agrotóxicos (de uma questão de saúde ocupacional para uma questão ambiental) pode ser explicada por fatores científicos e políticos associados tanto às atividades que Almeida realizou, quanto ao contexto no qual estava inserido. A implantação de laboratórios no Instituto Biológico, o resultado do monitoramento de agrotóxicos em alimentos e as investigações sobre a atividade mutagênica e cancerígena de pesticidas organoclorados são exemplos de atividades que produziram novas evidências científicas sobre estas substâncias. Concomitantemente, as discussões das quais Almeida participava no *JMPR*, tornavam evidentes os descompassos existentes entre a regulamentação brasileira com a de outros países, assim como a própria emergência das questões ambientais no debate político internacional e nacional contribuiu para que ampliasse o escopo de sua análise.

Neste sentido, observamos a segunda mudança significativa na trajetória de Waldemar Ferreira de Almeida, a qual diz respeito às medidas que considerava necessárias para garantir o “uso seguro” dos agrotóxicos. A perspectiva de um “toxicólogo clássico”, para quem “a dose é que faz o veneno”, esteve mais presente no início de sua trajetória – uma perspectiva que dialogava com medidas como a instrução aos agricultores e a definição de limites para a presença de pesticidas nos alimentos.

Entretanto, Almeida gradativamente passou a defender a necessidade de novas metodologias para pesquisa e monitoramento que avaliassem de forma mais completa os efeitos dos agrotóxicos e permitissem a redução de seus efeitos negativos. A importância de uma abordagem epidemiológica na análise dos impactos do DDT ficou marcada na defesa de sua tese (em 1972); nos primeiros anos de 1980, como professor da Unicamp, sua agenda de pesquisa trazia mais explicitamente a ecologia e a ecotoxicologia como abordagens necessárias.

Para além da ampliação de estudos que complementassem a perspectiva toxicológica clássica, também passava a ser necessário ponderar se as doses de exposição inócuas estabelecidas em condições controladas do laboratório seriam reproduzíveis fora dele. Contextos locais de aplicação e avaliações dos riscos envolvidos passaram a ter peso na formulação de Almeida sobre segurança e, portanto, qualquer tentativa de classificação toxicológica deveria partir não apenas da natureza química da substância, mas do seu contexto de uso. Já na década de 1980, com o adensamento do ambientalismo e pelo relaxamento da própria ditadura, a defesa de Almeida por maiores restrições aos agrotóxicos ficou mais evidente. Compostos como os organoclorados, herbicidas à base de 2,4,5-T e fungicidas mercuriais deveriam ter seu uso proibido; neste sentido, reconhecia-se que não haveria “uso seguro” para estas substâncias. Ao contribuir para a “Lei Paulista dos Agrotóxicos”, o toxicólogo defendeu aspectos como (i) a necessidade de incluir as áreas do Meio Ambiente e da Saúde na avaliação dos registros de agrotóxicos; (ii) a necessidade de se proibir registro e uso de agrotóxicos com características mutagênicas e cancerígenas e (iii) a própria adoção do termo “agrotóxico”.

Toxicólogos, como Almeida, ao mobilizarem evidências sobre a contaminação de alimentos, intoxicações e consequências biológicas provocadas pelos agrotóxicos, tiveram papel fundamental na visibilização dos efeitos negativos à saúde humana e ambiental relacionados ao uso destas substâncias. Ao mesmo tempo, toxicólogos construíram a imagem dos especialistas que estavam autorizados a falar sobre o tema conforme estas questões ganhavam espaço no debate público e governos implementavam regulações; uma posição complexa por ser atravessada por controvérsias científicas, lobbies, interesses econômicos imediatos e preocupações ambientais e com a saúde pública.

Almeida conseguiu equilibrar-se nesta delicada posição no contexto da ditadura, por adotar a perspectiva de um cientista “neutro” (especialmente até meados da década de 1970), diferenciando-se de posições associadas a uma militância ecológica que se

organizava.¹¹⁵⁹ Com isto conseguiu angariar aliados importantes para aferir ganhos profissionais e institucionalizar seu campo científico (como procurei destacar nas suas relações com esferas governamentais e com o setor industrial para campanhas de “uso adequado”).

Sua posição de neutralidade, entretanto, foi tensionada nos momentos em que evidências científicas produzidas por toxicólogos como ele (ie. efeitos mutagênicos e contaminações de alimentos) somavam-se às incertezas envolvidas nas condições reais de exposição, uma vez que fatores sociais e ambientais de uso eram variáveis de difícil previsibilidade. Nestas situações, no dilema entre educar para o “uso correto” ou proibir, a opção seria pela última. Neste sentido, o paradigma do risco (antes de ser apenas um legitimador da utilização de artefatos da tecnociência, como os agrotóxicos) permitiu à Almeida advogar pela proibição de uso: as incertezas produziam riscos que não poderiam ser aceitos. Estas posições foram possíveis pois Almeida adotou também a perspectiva de uma ciência reguladora baseada no princípio da precaução.

A partir da segunda metade da década de 1970, com sua reputação consolidada de “especialista”, a “neutralidade científica” foi rebaixada em favor do papel mais explícito da natureza política envolvida na mediação entre as ciências e as políticas públicas. Tornava-se, assim, publicamente mais evidente que sua perspectiva científica sobre os agrotóxicos também era um posicionamento político sobre estes compostos. A trajetória de Waldemar Ferreira de Almeida sintetiza, assim, os dilemas da utilização da toxicologia na definição de parâmetros de “segurança” para os agrotóxicos. De alguma forma, estes dilemas estão presentes na atuação de toxicólogos que se propõem a atuar como reguladores da utilização de substâncias tóxicas ainda hoje. Se o lema central da toxicologia é que “a dose faz a diferença entre o remédio e o veneno”, advogar pela proibição da utilização de uma substância química pode ser entendida como o reconhecimento das limitações de sua disciplina científica.

Observamos nos últimos anos como a Lei nº 7.802/89 encontra dificuldades para garantir um maior controle da comercialização e utilização dos agrotóxicos e impedir os efeitos negativos ao ambiente e à saúde humana. Notícias sobre a aprovação recorde do registro de novos agrotóxicos no país, bem com os impactos relacionados à utilização

¹¹⁵⁹ A praticamente ausência de menções diretas à Rachel Carson e à *Primavera Silenciosa* em seus textos, palestras e entrevistas corrobora esta perspectiva. É também um indício de que o impacto da obra no Brasil (pelo menos durante as décadas de 1960 e 1970) pode ter sido menor do que o foi nos EUA e na Europa, uma hipótese que merece investigações futuras.

destas substâncias, ganharam repercussão durante o período de pesquisa e escrita desta tese. Os problemas incluem o aumento no consumo de agrotóxicos, a utilização de agrotóxicos proibidos em outros países, a contaminação de alimentos e da água e casos de intoxicação.¹¹⁶⁰ Mesmo assim, pequenos avanços foram obtidos a partir da adoção de instrumentos que conferiam a possibilidade de reavaliação de registros e a proibição pela Anvisa ou Ibama: 12 princípios ativos foram proibidos desde 2002, sendo o herbicida paraquat (associado a efeitos mutagênicos e ocorrência de doença de Parkinson) a mais recente.¹¹⁶¹

Apesar das dificuldades para se avançar na proteção à saúde e ao ambiente, o atual marco legal vem sendo objeto de uma proposta de alteração através do Projeto de Lei nº 6.299 de 2002, o qual teve seu texto aprovado na Câmara dos Deputados em fevereiro de 2021, sendo encaminhado para nova votação no Senado.¹¹⁶² As cinco principais mudanças instituídas pelo PL nº 6.299/2002 são as seguintes:¹¹⁶³

¹¹⁶⁰ Ver em: VASCONCELOS, Yuri. Agrotóxicos na berlinda. *Pesquisa FAPESP*, ano 19, n. 27, 2018, pp. 18-24. AFINAL, o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo?. *Apublica*. 24 jun 2019. Disponível em: <https://apublica.org/2019/06/afinal-o-brasil-e-o-maior-consumidor-de-agrotoxico-do-mundo/>. Acesso em: 15 jul 2022. ANVISA. Gerência Geral de Toxicologia. *Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos – PARA. Primeiro ciclo Plano Plurianual 2017-2020*. 10 dez 2019. 136 p. VOCÊ bebe agrotóxicos? Descubra se a água da sua torneira foi contaminada, de acordo com dados do Sisagua. Por trás do alimento. 15 abr 2019. Disponível em: <https://portrasdoalimento.info/2019/04/15/coquetel-com-27-agrotoxicos-foi-achado-na-agua-de-1-em-cada-4-municipios/>. Acesso em: 15 jul 2022. EMPRESAS escondem intoxicações de trabalhadores rurais por agrotóxico. *Apública*. 21 set 2020. Disponível em: <https://apublica.org/2020/09/empresas-escondem-intoxicacoes-de-trabalhadores-rurais-por-agrotoxico/>. Acesso em: 15 jul 2022. APÓS novo recorde, Brasil encerra 2021 com 562 agrotóxicos liberados, sendo 33 inéditos. *G1*. 18 jan 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/01/18/apos-novo-recorde-brasil-encerra-2021-com-562-agrotoxicos-liberados-sendo-33-ineditos.ghtml>. Acesso em: 15 jul 2022.

¹¹⁶¹ O uso e comercialização do paraquat estão proibidos no país deste setembro de 2020. Os 12 princípios ativos proibidos a partir das reavaliações da Anvisa foram: cihexatina, carbofurano, endossulfam, forato, lindano, metamidifós, monocrotofós, paraquate, paration metílico, pentaclorofenol, procloraz, triclorfom. Além destes os princípios ativos tiram, glifosato, fosmete, acefato, abamectina e 2,4-D tiveram uso mantido, mas com restrições de registro. O único princípio ativo reavaliado e mantido sem qualquer restrição foi o lactofem. Atualmente estão em processo de reavaliação 4 fungicidas (carbendazim, epoxiconazol, tiofanato metílico e procimidona) e o inseticida clorpirifós. Maiores informações sobre o processo de reavaliação realizado pela Anvisa podem ser obtidas em: BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). *Reavaliação de Agrotóxicos*. 20 out 2020 (atualizado em 27 dez 2021). Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/perguntasfrequent/agrotoxicos/reavaliacao-de-agrotoxicos>. Acesso em: 15 jul 2022.

¹¹⁶² Ressalte-se que este PL tramita há 20 anos no congresso brasileiro e foi proposto em março de 2002, menos de 2 meses depois da regulamentação da Lei Federal nº 7.802/89, configurando-se como uma evidente resposta ao marco legal instituído. O longo tempo para tramitação reflete as controvérsias e polêmicas envolvidas, da mesma forma que chama a atenção o fato de que apenas agora, em um momento de retrocesso político da agenda ambiental no Brasil, o mesmo tenha tido sua aprovação na Câmara dos Deputados.

¹¹⁶³ CAGLIONI, Cesar. O que é o 'Pacote do Veneno. E por que ele ganhou este apelido. *Jornal Nexo*. 10 fev 2022. Disponível em <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2022/02/10/O-que-%C3%A9->

- o processo de registro de agrotóxicos ficará concentrado no Ministério da Agricultura, excluindo o poder de veto das pastas do Meio Ambiente e da Saúde.
- inclusão da possibilidade de concessão de “registros temporários” para uso de agrotóxicos que não tenham seu processo de avaliação realizado em até 2 anos, bastando para tanto que a substância seja utilizada em, no mínimo, 3 países da OCDE (Organização pela Cooperação e Desenvolvimento Econômico).
- substituição legal do termo agrotóxico por “pesticida”
- a reavaliação de um registro passa a ser incumbência apenas do Ministério da Agricultura e condicionada à existência de “alerta de risco” ou “desaconselhamento de uso” emitido por “organizações internacionais responsáveis pela saúde, alimentação ou meio ambiente, das quais o Brasil seja membro integrante ou signatário de acordos e convênios”.
- alteração dos critérios de proibição de registro, que deixam de citar explicitamente a possibilidade de proibição do registro de agrotóxicos com características teratogênicas, carcinogênicas, mutagênicas, que provoquem distúrbios hormonais ou danos ao aparelho reprodutor e que possam causar danos ao meio ambiente.¹¹⁶⁴

As mudanças propostas pelo PL alteram aspectos do atual marco legal que foram implementados e defendidos por toxicólogos como Waldemar Ferreira de Almeida, conforme demonstrei na tese. A “modernização” defendida hoje é, na realidade, uma retomada de pautas do passado, pois enfraquece a possibilidade de avaliações criteriosas (baseadas em aspectos toxicológicos e ecotoxicológicos e ancoradas no princípio da

[o-%E2%80%98Pacote-do-Veneno%E2%80%99.-E-por-que-ele-ganhou-esse-apelido](https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/02/09/projeto-de-lei-sobre-agrotoxicos-o-que-pode-mudar-em-relacao-as-regras-atuais.ghtml). Acesso em: 21 ago 2022. PROJETO de lei sobre agrotóxicos: o que pode mudar em relação às regras atuais. *Portal G1*. 09 fev 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/02/09/projeto-de-lei-sobre-agrotoxicos-o-que-pode-mudar-em-relacao-as-regras-atuais.ghtml>. Acesso em: 21 ago 2022.

¹¹⁶⁴ O novo texto reduz a possibilidade de proibição de registro para os “pesticidas, produtos de controle ambiental e afins que, nas condições recomendadas de uso, apresentem risco inaceitável para os seres humanos ou para o meio ambiente, ou seja, permanecerem inseguros, mesmo com a implementação das medidas de gestão de risco.” (art. 4º, § 3º). BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei nº 6.299 de 2002. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de pesticidas, de produtos de controle ambiental e afins; altera a Lei Delegada nº 8, de 11 de outubro de 1962; revoga as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999, e dispositivo da Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=46249>. Acesso em: 27 jul 2022.

precaução) em detrimento da agilidade de aprovação e do benefício econômico de curto prazo. Desta forma, sustento que a trajetória de Almeida nos auxilia a compreender a relevância e as modalidades de participação de toxicólogos nos processos regulatórios. Porém, refletir sobre como ocorre a participação de cientistas na regulamentação de substâncias tóxicas é tão importante quanto defendê-la.

Intensificou-se nos últimos anos um movimento organizado de contestação à atividade de pesquisadores e de instituições de pesquisa e aos consensos científicos que apontam para a necessidade urgente de nos debruçarmos sobre problemas ambientais globais, como as mudanças climáticas.¹¹⁶⁵ Na tentativa legítima de se protegerem destes ataques, grupos de pesquisadores vêm organizando a defesa a partir de uma perspectiva (positivista) de que a “Ciência” (com c maiúsculo e no singular) e os cientistas devem ter a palavra final sobre a definição de políticas públicas.

Para o caso específico das regulamentações de agrotóxicos, esta postura acaba por corroborar a visão de que movimentos críticos à sua utilização seriam resultado de “desinformação científica” e/ou embasados em “ideologia”, pois, afinal, bastaria aplicar os princípios da toxicologia clássica para estabelecer e garantir a exposição segura a estas substâncias.¹¹⁶⁶ Como argumentei nesta tese, esta é uma visão equivocada pois apaga a dimensão política do processo e que não se sustenta diante da análise, seja de eventos passados, seja de eventos atuais: na apertada votação entre diretores da Anvisa para confirmar a proibição anteriormente mencionada do paraquat (com 3 votos a 2 pela manutenção da proibição), argumentos mobilizados como justificativa para votos que defendiam a postergação da proibição incluíram os impactos da proibição na produtividade agrícola e a possibilidade de “mitigar os riscos” e garantir o “uso seguro” do herbicida.¹¹⁶⁷

¹¹⁶⁵ ROQUE, Tatiana. O negacionismo no poder. *Revista Piauí*, n. 161, fev. 2020. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/o-negacionismo-no-poder/>. Acesso em: 07 set. 2022. ROQUE, Tatiana. O negacionismo no poder: crise de confiança e colapso ambiental no Brasil. Fundação Heinrich Böll. 1 mar. 2021. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2021/03/01/negacionismo-no-poder-crise-de-confianca-e-colapso-ambiental-no-brasil>. Acesso em: 07 set. 2022.

¹¹⁶⁶ Ver exemplo em: PASTERNAK, Natalia. Sim, existe "concentração segura" de agrotóxicos. *Revista do Instituto Questão de Ciência*. 4 out. 2019. Disponível em: <http://www.revistaquestaoeciencia.com.br/index.php/artigo/2019/10/04/sim-existe-concentracao-segura-de-agrotoxicos>. Acesso em: 08 set. 2022. PASTERNAK, Natalia. *Entrevista para o portal Agrosaber*. 24 jan. 2020. Disponível em: <https://agrosaber.com.br/agrosaber-entrevista-natalia-pasternak/>. Acesso em: 08 set. 2022.

¹¹⁶⁷ Setores do agronegócio (como a Frente Parlamentar Agropecuária e a Associação de Produtores de Milho e Soja – Aprosoja) pressionaram pela postergação da proibição para 2021, mas a data definida inicialmente foi mantida. ANVISA decide manter prazo para banimento de agrotóxico associado a mal de Parkinson em agricultores. *Folha de São Paulo*. 15 set 2020. Disponível em:

Tatiana Roque nos alerta que o movimento genericamente chamado de “negacionista” não deve ser lido como uma "crise de confiança na ciência", mas como uma "crise de confiança nos experts" e em sua capacidade de fornecer orientações para questões que impactam diretamente a vida das pessoas, especialmente nas áreas da saúde, ambiental e da alimentação.¹¹⁶⁸ Roque sugere aos cientistas que se propõem a contribuir no planejamento de políticas públicas, como estratégias para recuperar a confiança perdida, que (i) implementem ações de fortalecimento dos espaços institucionais coletivos como fóruns para manifestações (em detrimento dos posicionamentos individuais e diretos com o público de não especialistas), bem como (ii) ampliem o debate público e democrático nas deliberações sobre políticas públicas. Convém acrescentar a necessidade urgente de que os pesquisadores “experts” se reconheçam enquanto sujeitos políticos e explicitem os valores e visões de mundo que perpassam suas pesquisas e posicionamentos. Afinal, decisões regulatórias e sobre políticas públicas (como aquelas que dizem respeito à utilização de agrotóxicos) devem ser embasadas por boas evidências científicas, mas jamais deixam de ser atravessadas por posicionamentos políticos e éticos sobre as distribuições de custos e benefícios entre os envolvidos.

<https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/09/anvisa-decide-manter-prazo-para-banimento-de-agrotoxico-associado-a-mal-de-parkinson-em-agricultores.shtml>. Acesso em: 15 jul 2022.

¹¹⁶⁸ ROQUE, Tatiana. A queda dos experts. *Revista Piauí*, n. 176, mai. 2021. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/queda-dos-experts/>. Acesso em: 07 set. 2022.

Fontes

Portarias, resoluções, decretos e leis

BRASIL. Presidência da República. *Decreto nº 24.114, de 12 de abril de 1934*. Aprova o Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d24114.htm. Acesso em: 28 mai. 2022.

BRASIL. Presidência da República. *Decreto nº 49.974-A, de 21 de janeiro de 1961*. Regulamenta, sob a denominação de Código Nacional de Saúde, a Lei nº 2.312, de 3 de setembro de 1954, de normas gerais sobre defesa e proteção da saúde. *Diário Oficial da União*: seção 1, p. 761, 28 jan 1961. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-49974-a-21-janeiro-1961-333333-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 31 mai. 2022.

BRASIL. Presidência da República. Plano Trienal de Desenvolvimento Econômico e Social. Síntese. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1962. Disponível em: <https://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/777/15>. Acesso em: 15 set. 2022

BRASIL. Departamento Nacional de Saúde. Serviço Nacional de Fiscalização da Medicina e Farmácia. *Portaria nº 2 de 18 de fevereiro de 1964*. *Diário Oficial da União*: seção 1, pp. 3666-3669, 24 abr 1964.

BRASIL. Presidência da República. *Decreto nº 55.871, de 26 de março de 1965*. Modifica o Decreto nº 50.040, de 24 de janeiro de 1961, referente a normas reguladoras do emprego de aditivos para alimentos, alterado pelo Decreto nº 691, de 13 de março de 1962. *Diário Oficial da União*, pp. 3610-3622, 09 abr 1965. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-55871-26-marco-1965-396122-norma-pe.html>. Acesso em: 23 ago 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Permanente de Aditivos em Alimentos. *Resolução nº 28-66*. *Diário Oficial da União*: seção I, pp. 2193-2203, 22 fev 1967.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Defesa Sanitária Vegetal. *Portaria nº 357, de 14 de outubro de 1971*. Proíbe o uso de organoclorados em pastagens. *Diário Oficial da União*, seção 1, 15 out 1971, p. 8318.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Defesa Sanitária Vegetal. *Portaria nº 393, de 5 de outubro de 1972*. Proíbe o uso de organoclorados em qualquer etapa do cultivo e armazenagem de fumo, *Nicotiana tabacum*. *Diário Oficial da União*, seção 1, 11 out 1972, p. 9084.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Coordenação Geral. Diretrizes para o Programa Estratégico de Desenvolvimento. Brasília. 1967. Disponível em: <https://bibliotecadigital.seplan.planejamento.gov.br/handle/123456789/1070>. Acesso em: 24 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 92, 3 de março de 1970*. Dispõe sobre importação e venda de defensivos organomercuriais. *Diário Oficial da União*, seção I, 10 mar 1970, pp.1792-1793.

BRASIL. Presidência da República. *Decreto nº 66.623, de 22 de maio de 1970*. Dispõe sobre a organização administrativa do Ministério da Saúde, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, seção 1, p. 3903, 25 mai 1970.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 119, de 26 abril de 1971*. Designa os membros para constituírem a Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Diário Oficial da União*, seção I – parte I, 28 abr. 1971, p. 3160.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 30-71*. *Diário Oficial da União*, seção I – parte I, 1 jul. 1971, pp.4994-4995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 10-71*. *Diário Oficial da União*, 11 out. 1971, seção I, p.8216.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA). *Resolução nº 3-71*. *Diário Oficial da União*, seção I, 11 out. 1971. p.8216.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimento. *Resolução nº 4-71*. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 11 out. 1971, p. 8216.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 5-71*. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 11 out. 1971. p.8216.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 1-73*. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 15 mar. 1973. p.2623.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão de Nacional de Normas e Padrões de Alimentos (CNNPA). *Resolução nº 12-74*. Estabelece o critério para fixação dos limites residuais e as respectivas tolerâncias de pesticidas e/ou seus derivados em alimentos in natura, matérias primas alimentares, produtos alimentícios e os alimentos dele derivados. *Diário Oficial da União*, seção I, 17 jul 1974. pp. 8060-8061.

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 3, 4 de janeiro de 1975*. Dispõe sobre a proibição de todos os defensivos agrícolas que contenham compostos metil-mercúrio ou outros alquil-mercuriais. *Diário Oficial de União*, 13 ago 1975, seção I, p.10211.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 11-76*. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 17 set. 1976. p.12299.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões de Alimentos. *Resolução nº 12-76*. Modifica a Tabela II anexa ao Decreto nº 55.871-65 de 36 e março de 1965 e referida na Resolução nº 23-66 da antiga COAA, estabelecendo novas condições de emprego e tolerância para os seguintes pesticidas. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 17 set. 1976, pp.12299-12300.

BRASIL. Câmara dos deputados. *Projeto de resolução nº 170/1978*. Cria a Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a apurar a contaminação de alimentos por excessos de aditivos. 03 mai. 1978. Disponível em https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1244922. Acesso em 30 ago 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 610 de 29 de agosto de 1977*. Constitui a Comissão de Defensivos Agrícolas como órgão consultivo da Divisão de Defesa Sanitária Vegetal. *Diário Oficial da União*, Seção I, Parte I, 2 set 1977, p. 11654.

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 749 de 24 de outubro de 1977*. *Diário Oficial da União*: seção 1, 17 nov 1977, pp.15584-15590.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Portaria nº 220 de 14 de março de 1979*. Estabelece a padronização da rotulagem dos defensivos agrícolas. *Diário Oficial da União*: seção 1, 13 mar. 1979, pp.3991-3994.

BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos Saneantes Domissanitários (DISAD). *Portaria nº 4 de 30 de abril de 1980*. Determina normas e critérios para a classificação toxicológica dos defensivos agrícolas. *Diário Oficial da União*: seção 1, 6 mai. 1980, pp.7941-7946.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Projeto de resolução nº 152/1980*. Aprova o Relatório e as Conclusões da Comissão Parlamentar e Inquérito destinada a apurar a contaminação de alimentos por excesso de aditivos e a eficácia dos controles atualmente existentes. 27 jun. 1980, p.2-3. Disponível em <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=236684>. Acesso em 10 de julho de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Produtos Saneantes Domissanitários (DISAD). *Portaria nº 2 de 11 de fevereiro de 1981*. Estabelece a classificação toxicológica dos defensivos agrícolas em uso. *Diário Oficial da União*: seção 1, 5 mar. 1981, pp.4407-4416.

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 7 de 13 de janeiro de 1981*. Estabelece normas a serem adotadas para o enquadramento de formulações de defensivos agrícolas em produtos de uso livre, controlado e restrito. *Diário Oficial da União*: seção 1, 15 jan 1981, pp. 972-973.

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Portaria nº 329 de 02 de setembro de 1985*. Proíbe, em todo território nacional, a comercialização, o uso e a distribuição dos produtos agrotóxicos organoclorados, destinados à agropecuária. *Diário Oficial da União*, Seção I – Parte I, 3 set 1985, p. 12941.

BRASIL. *Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989*. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*: seção I, 12 jul. 1989. Disponível em <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1989/lei-7802-11-julho-1989-356807-publicacaooriginal-1-pl.html> Acesso em 27 jul. 2022.

SÃO PAULO. Interventor Federal do Estado de São Paulo. *Decreto nº 15.909, de 20 de julho de 1946*. Aprova o Regimento do Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1946/decreto-15909-20.07.1946.html>. Acesso em 22 ago 2022.

SÃO PAULO. Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. *Lei nº 5.987, de 15 de dezembro de 1960*. Dispõe sobre reorganização do Departamento de Defesa Sanitária da Agricultura, da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, restabelece a denominação de Instituto Biológico, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1960/lei-5987-15.12.1960.html>. Acesso em: 28 mai 2022.

SÃO PAULO. Governo do estado de São Paulo. *Decreto nº 41.074, de 28 de novembro de 1962*. Aprova o regulamento do Instituto Biológico. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1962/decreto-41074-28.11.1962.html>. Acesso em: 28 mai 2022.

SÃO PAULO. Governo do estado de São Paulo. *Decreto nº 47.683, de 27 de janeiro de 1967*. Normas de emprego de produtos defensivos agropecuários, tendo em vista suas

implicações com a saúde humana. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*: seção 1, São Paulo, SP, ano LXXVII, n. 19, 28 jan 1967, pp.19-20.

SÃO PAULO. *Projeto de Lei nº 232 de 1983*. Dispõe sobre o controle de agrotóxicos e outros biocidas a nível estadual e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (98), 26 mai 1983, p.25.

SÃO PAULO. *Projeto de Lei nº 247 de 1983*. Dispõe sobre a utilização de defensivos agrícolas clorados. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (100), 28 mai 1983, p.37.

SÃO PAULO. *Projeto de Lei nº 248 de 1983*. Dispõe sobre a obrigatoriedade de receita para a venda de defensivos agrícolas a nível estadual. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (100), 28 mai 1983, p.37.

SÃO PAULO. *Projeto de Lei nº 249 de 1983*. Dispõe sobre o uso de defensivos agrícolas a nível estadual e dá outras providências. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (100), 28 mai 1983, p.38.

SÃO PAULO. Substitutivo nº 1, ao Projeto de lei nº 232, de 1983. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, 93 (222), 24 nov 1983, pp.62-64.

SÃO PAULO. *Lei estadual nº 4.002 de 05/01/1984*. Dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 94 (004), 06 jan 1984, p.1.

SÃO PAULO. *Lei estadual nº 5.032 de 15/04/1986*. Altera a Lei n. 4.002, de 5 de janeiro de 1984, que dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 96 (071), 16 abr 1986, p.1

Jornais impressos

A AMEAÇA dos defensivos. *Folha de São Paulo*, 6 abr 1981, p.7.

ACORDO garante a compra de DDT mas não o suficiente. *Jornal do Brasil*, 11 nov 1974, p. 11.

ADFF condena falta de controle. *Jornal do Brasil*, 11 abr. 1972, p.20.

ADITIVOS têm CPI amanhã. *Jornal do Brasil*, 22 mai. 1979, p.9.

ÁGUA não elimina resíduos de pesticidas nas verduras. *Folha de São Paulo*, 02 fev. 1975, p.4.

ALIMENTO de todo o dia aos poucos provoca a intoxicação do homem. *Jornal do Brasil*, 14 jun. 1971, p. 20.

ALTO teor de BHC prejudica nossas exportações de carne. *O Estado de São Paulo*, 30 out 1971, p. 22.

ANÁLISES da Ceagesp vão começar hoje. *Folha de São Paulo*, 24 nov. 1978, p.14.

ANÁLISES revelam BHC em hortifrutigranjeiros no Paraná. *Jornal do Brasil*, 08 nov. 1981, p.33.

ANDEF critica propaganda. *Folha de São Paulo*, 28 set. 1979, p.10.

A POPULAÇÃO está contaminada. Entrevista com Waldemar F. Almeida. *Folha de Londrina*. 8 dez 81. p.5.

BIÓLOGO vê ameaça no DDT e pede campanha para esclarecimento e controle. *Jornal do Brasil*, 06 mai. 1976, p.12.

BRASIL paga com saúde do povo uso de defensivos, diz Encontro de Toxicologia. *Jornal do Brasil*, 09 mai. 1976, p.40.

BRASIL não aceita que o DDT cause câncer. *O Estado de São Paulo*, 14 nov. 1969, p. 07.

CÂMARA organiza simpósio sobre poluição ambiental. *Correio Braziliense*, 1 ago. 1971, p.15.

CÂMARA estudará poluição. *Folha de São Paulo*, 23 ago. 1971, p.4.

CÂMARA iniciará amanhã a CPI sobre alimentos. *Folha de São Paulo*, 22 mai. 1979, p.14.

CANADÁ proíbe inseticida sem dizer se causa dano. *Folha de São Paulo*, 14 nov. 1969, p.10.

CIENTISTA condena livre venda e uso de pesticidas. *Jornal do Brasil*, 10 jun. 1979, p.15.

CPI dos Alimentos vai funcionar esta semana. *O Estado de São Paulo*, 05 jun. 1979, p.48.

CPI dos alimentos expõe conclusões. *Folha de São Paulo*, 27 jun. 1980, p.12.

CPI aprova seu relatório. *O Estado de São Paulo*, 27 jun. 1980, p.17.

CIPA se reúne para debater o problema. *Jornal do Brasil*, 10 abr. 1972, p.34.

COMISSÃO que estuda poluição com Medici. *Folha de São Paulo*, 11 ago. 1971. p.8.

COM Fenatox, mais algodão (anúncio). *O Estado de São Paulo*. 20 set. 1950, p.7.

CONSCIÊNCIA planetária. *Jornal do Brasil*, 08 mai. 1976, p.10.

CONTAMINAÇÃO de alimentos já preocupa. *Jornal do Brasil*, 10 abr. 1972, capa.

CONDENADO sigilo sobre poluição. *O Estado de São Paulo*, 21 set. 1979, p.10.

DEFENSIVO Agrícola, tema de seminário. *O Estado de São Paulo*, 30 abr. 1971. p. 14.

DEFENSIVO agrícola, o mortal amigo do homem. *Folha de São Paulo*, 07 mar. 1975, capa.

DEFENSIVOS prejudiciais passarão a ter controle. *O Estado de São Paulo*, 25 jun. 1980, p.13.

DENUNCIADO o uso indiscriminado dos pesticidas. *Zero Hora*, 3 ago. 1977, p.4.

DDT: Instituto Biológico analisa resíduos. Entrevista com Oswaldo Giannotti. *Folha de São Paulo*, 10 dez. 1969, p.8.

DDT afeta fauna e flora gaúchas. *O Estado de São Paulo*, 03 mar. 1974, p.56.

DDT atinge até recém-nascidos. *O Estado de São Paulo*, 30 abr. 1975, p.15.

DDT no organismo pode causar câncer. *O Estado de São Paulo*, 07 mai. 1975, p.18.

DEPUTADO denuncia uso de agrotóxicos vetados no Exterior. *Folha de São Paulo*, 05 jun. 1985, p.19.

DIA do Presidente. *Correio Braziliense*. 12 ago. 1971, p. 7.

DIRETOR da Andef visita assessores de Nestor Jost. *Folha de São Paulo*, 17 out 1984, p.17.

EMPRESAS & Negócios - Primeira exportação. *Folha de São Paulo*, 8 dez 1977, p.34.

EMPRESAS & Negócios - Exportações. *Folha de São Paulo*, 20 fev. 1979, p.30.

EUA restringem uso do DDT e podem proibi-lo. *Folha de São Paulo*, 13 nov. 1969, p.13.

EUA impõem restrições ao uso do DDT. *Jornal do Brasil*, 29 ago. 1970, p.11.

É possível evitar a poluição e progredir. *O Estado de São Paulo*, 27 ago. 1971, p.9.

FABRICANTE adverte para defensivos. *Jornal do Brasil*, 28 set. 1979, p.16.

FABRICANTES culpam má aplicação. *Jornal do Brasil*, 10 set. 1979, p.16.

FALTAM técnicos para fiscalizar alimentos. *Folha de São Paulo*, 11 abr. 1980, p. 13.

FAO promove em S. Paulo Seminário de Defensivos. *Correio da Manhã*, 6 mai. 1971, p.8.

GASES de guerra na guerra às pragas. *Folha de São Paulo*, 07 mar 1975, p.12.

GOVERNO controlará defensivos. *O Estado de São Paulo*, 01 mai. 1975, p.24.

GOVERNO decide controlar venda de defensivos agrícolas. *Jornal do Brasil*, 10 jun. 1979, p.14.

GOVERNO esconde poluição. *Jornal do Brasil*, 21 set. 1979, p.9.

HORTALIÇAS estão sendo contaminadas. *O Estado de São Paulo*. 8 jul. 1966, p.11.

HORTALIÇAS do Rio mostram resíduos de inseticida que provoca lesões no fígado. *Jornal do Brasil*, 15 jun. 1973, p.14.

HORTAS do Rio usam inseticidas de forma exagerada. *Jornal do Brasil*, 16 jun. 1973, p.15.

INDÚSTRIA de defensivos agrícolas teve aumento de 20% faturando Cr\$ 7 bilhões. *Jornal do Brasil*, 22 dez. 1977, p.20.

INDÚSTRIA critica a lei dos agrotóxicos. *Folha de São Paulo*, 23 out. 1985, p.21.

INSETICIDA doméstico. *O Estado de São Paulo* (Suplemento Agrícola). 02 set. 1964, p.36.

INSETICIDA contamina cenoura do Paraná. *O Estado de São Paulo*, 16 abr. 1982, p.16.

INSTALADA na Câmara a CPI dos Alimentos. *Folha de São Paulo*, 25 mai. 1979, p.4.

INTOXICAÇÃO pode causar a morte dos agricultores. *Jornal do Brasil*. 16 jun. 1973, p.15.

LÍDERES rurais vão tomar iniciativa contra projeto. *Folha de São Paulo*, 21 jun 1979, p.24.

LEGISLAÇÃO existe, mas não é aplicada. *O Estado de São Paulo*, 30 abr 1975, p.15.

LEGUMES ameaçam a população. *Folha de São Paulo*. 08 jul 1966, p.13.

MARINHA sugere ação nacional. *O Estado de São Paulo*, 26 ago 1971, p.19.

MÉDICO campineiro na luta contra envenenamentos. *Correio Popular*, 29 dez 1974, p.8.

MÉDICO critica cisão que opõe cientista a ecólogo no uso de pesticida rural. *Jornal do Brasil*, 22 fev. 1979, p.8.

MENSAGEM regulamenta a Lei dos Agrotóxicos. *O Estado de São Paulo*, 22 out. 1985, p.15.

MINISTÉRIO garante que agrotóxico de legume não faz mal. *Jornal do Brasil*, 15 abr. 1984, p.14.

MINISTÉRIO diz que pode controlar os defensivos. *Folha de São Paulo*, 30 mai. 1980, p.8.

MINISTRO quer maior controle do alimento. *O Estado de São Paulo*, 30 mai 1980, p.10.

“NÃO existe defensivo que não seja tóxico. O perigo do defensivo para a comunidade é semelhante ao do psicotrópico”. *Folha de São Paulo*, 07 mar. 1975, p.12.

“NÃO há recomendação eficiente para a dona de casa a fim de atenuar o problema do risco potencial dos resíduos praguicidas”. *Folha de São Paulo*, 07 mar. 1975, p.13.

NEANTINA continua a venda. *O Estado de São Paulo*. 12 jul. 1966, p.12.

O NOVO surto da broca do café. *O Estado de São Paulo*, 16 jan. 1948, p.5.

O USO e o abuso. *Folha de São Paulo*, 02 mai. 1975, p.10.

O VENENO não está só na ação rápida. *Jornal do Brasil*, 11 abr. 1972, p.20.

OS perigos do DDT. *O Estado de São Paulo*, 30 abr. 1971. p.14.

PALOTINA não soube aplicar e quase morre envenenada. *O Estado de São Paulo*, Caderno ‘Estudo Especial: Brasil – A Opção Agrícola’, 30 set 1979, p.23.

PALOTINA proíbe a venda de defensivos agrícolas. *Folha de São Paulo*, 30 mai. 1979, p.20.

PARA a indústria, falta esclarecer o lavrador. *Folha de São Paulo*, 07 mar. 1975, p.13.

PARA o homem, só dois terços da colheita. *O Estado de São Paulo*, Caderno ‘Estudo Especial: Brasil – A Opção Agrícola’, 30 set. 1979, p.23.

PARA um mal moderno, leis muito antigas. *Folha de São Paulo*, 07 mar. 1975, p.13.

PERIGOS da contaminação de alimentos. *Folha de São Paulo*, 17 fev. 1985, p.27.

PESTICIDA contamina verduras de Atibaia. *O Estado de São Paulo*, 12 fev. 1980, p. 38.

PESTICIDA pulverizado sobre escola intoxica 300 no Sul, *Jornal do Brasil*, 7 mar. 1980, p.8.

POLÍCIA ameaça prender no Paraná quem fizer mau uso de defensivo agrícola. *Jornal do Brasil*, 23 jul 1979, p.7.

POLUIÇÃO afasta 5 indústrias. *Folha de São Paulo*, 15 jul. 1971, p.16.

POLUIÇÃO é o tema. *Correio Braziliense*, 24 ago. 1971, p.8.

POLUIÇÃO enfraquece confiança na ciência. *O Estado de São Paulo*, 25 ago. 1971, p.12.

PPH. Nova empresa para pólo petroquímico sul. *O Estado de São Paulo*, 24 jun. 1978, p.29.

PREFEITO da ‘capital da soja’ proíbe inseticidas perigosos. *Jornal do Brasil*, 10 jun. 1979, 1º caderno (Saúde), p.16.

PREFEITO luta contra pesticidas. *Jornal do Brasil*, 27 mai. 1979, p. 12.

PREFEITO paranaense vai a Brasília pedir apoio contra uso perigoso de inseticida. *Jornal do Brasil*, 26 jun. 1979, p.18.

I Simpósio de Poluição Ambiental, *Folha de São Paulo*, 05 set 1971, p.2.

PROGRAMA controlará aplicação de pesticidas. *O Estado de São Paulo*, 17 mai. 1975, p.14.

PROGRESSO industrial cria ameaças à saúde do agricultor. *Jornal do Brasil*. 19 mar 1961, p.10.

PROIBIÇÃO garantirá mercado para o fumo. *Folha de São Paulo*, 07 out 1972, p.17.

PROJETO sujeita compra de defensivo à receita. *Folha de São Paulo*, 20 mai. 1980, p.16.

PROJETO federal sobre agrotóxicos recebe crítica. *Folha de São Paulo*, 17 out 1984, p.17.

PROJETO restringe venda de agrotóxicos. *Folha de São Paulo*, 22 out. 1985, p.20.

PULGAS em cachorro. *O Estado de São Paulo* (Suplemento Agrícola). 03 jul. 1963, p. 34.

PULGÕES em roseiras. *O Estado de São Paulo* (Suplemento Agrícola). 19 ago. 1964, p. 37.

RECOMENDAÇÕES do Instituto Biológico para o combate às pragas do algodoeiro, no ano agrícola 1950-1951. *O Estado de São Paulo*. 20 set. 1950, p.7.

RESÍDUOS nos alimentos ultrapassam a tolerância. *Jornal do Brasil*, 10 abr. 1972, p.34.

REVELADA a falta de meios para fiscalizar os alimentos. *O Estado de São Paulo*, 11 abr. 1980, p.14.

SAÚDE adverte os consumidores. *O Estado de São Paulo*, 13 jul. 1966, p.10.

SEMINÁRIO quer lei única para pesticida. *Correio da Manhã*. Rio de Janeiro, 13 mai. 1971, p. 10.

SEMINÁRIOS. *Folha de São Paulo*, 08 out. 1977, p.20.

SIMPÓSIO sobre poluição ambiental em Brasília. *Folha de São Paulo*, 21 ago. 1971, p.7.

SUPERINTENDENTE da Malária: DDT não dá câncer. *Folha de São Paulo*, 14 nov 1969, p.10.

S. PAULO tem projeto piloto. *O Estado de São Paulo*, 30 abr. 1971. p. 14.

TÉCNICA quer comissão que controle pesticidas. *Jornal do Brasil*, 11 abr. 1972, p.20.

TÉCNICO adverte sobre o perigo do pesticida. *Folha de São Paulo*, 06 jun. 1974. p.28.

TÉCNICO defende o uso de pesticidas. *O Estado de São Paulo*, 06 mai. 1979.

TÉCNICO pede menos defensivos. *Jornal do Brasil*, 31 ago. 1979, p.8.

TÉCNICO denuncia na Câmara a adição de cevada ao café. *Folha de São Paulo*, 14 set. 1979, p.10.

TODOS os produtos da Ceagesp devem passar por análise. *Folha de São Paulo*, 10 nov. 1978, p.23 (com destaque de capa).

TOMATES da Ceagesp sem pesticidas. *Folha de São Paulo*, 30 nov. 1978, p.21.

URGE instruir o aplicador de defensivos. *O Estado de São Paulo*, Suplemento Agrícola, 22 abr. 1981, p.5.

VALOR do praguicida para a agricultura. *O Estado de São Paulo* (Suplemento Agrícola). 22 out 1962, p. 37.

VEM aí a quarta geração, menos tóxica e mais eficaz. *O Estado de São Paulo*, Caderno ‘Estudo Especial: Brasil – A Opção Agrícola’, 30 set. 1979, p. 23.

VENENO. *Correio Brasiliense*, 10 jul. 1977, p.20.

VENENOS e tóxicos. *O Estado de São Paulo*, 23 mar. 1980, p. 30.

Demais tipologias

ALMEIDA, Elber (Coordenador Técnico da ANDEF). [Livro “Tratamento das Intoxicações Agudas”]. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Biologia Animal do Instituto Biológico). 12 out 1977. Carta 4 p.

ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers de; BARRETO, Heloísa Helena Cobre. Resíduos de pesticidas clorados em leite consumido em São Paulo. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, n. 31, 1971, pp.13-20.

ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers. Legislação em âmbito nacional e internacional sobre resíduos de pesticidas em alimentos. In SARGS (Org.) *Simpósio de Toxicologia e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abril 1975.

ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers; LARA, Walkyria H.; PRATES, Heloísa Sabino; GONÇALVES, Américo; ALMEIDA, Waldemar F.; ROSS, José Roberto da Ross; GIANNOTTI, Oswaldo; MELLO, Durval de; PIGATI, Pedro; RIBAS, Clovis; PESSEDA, Carlos Edmur; ROBERT, Paul P.J.S.; NODA, Takashi. Problemas de fungicidas mercuriais no tratamento de sementes. Divulgação técnica do GT-2: Grupo de Trabalho encarregado da elaboração das Normas Gerais sobre a Remanescência de Pesticidas em Alimentos. Outubro, 1975, 6 p.

ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. São Paulo, 30 jun 1978. Carta pessoal.

ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers; MELLO, Durval de; RODRIGUEZ, N.; ALMEIDA, Waldemar F. Regulatory Toxicology and Tolerances of Pesticide Residues in Latin-America and Caribbean Region. In FREHSE, H.; GEISSBOHLER, H. (Eds.) *Pesticide Residues - A Contribution to Their Interpretation, Relevance and Legislation*. Pergamon Press. Fourth International Congress of Pesticide Chemistry. Zurich 24-28 July 1978, pp. 95-97.

ALMEIDA, Maria Elisa Wohlers. Comunicado à Câmara Técnica de Alimentos. Assunto: Notificação aos Governos estrangeiros e Organismos Internacionais de ação legislativa sobre pesticidas da EPA dos EUA. Assunto específico: abortos consequentes ao uso agrícola do herbicida 2,4,5-T e a suspensão de seu emprego nos EUA. Data: 16 mai. 1979. 3 p.

ALMEIDA, Waldemar F. Estrutura e atividade antibiótica para a penicilina. *Revista de Química e Farmácia*, v. XIII, n. 9, 1948, pp.457-470.

ALMEIDA, Waldemar F. Vida científica de Clemente Pereira. *Arquivos do Instituto Biológico*, v. 25, 1958, pp.13-28.

- ALMEIDA, Waldemar F. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*. Publicação n. 112 (Folheto). 15 f. São Paulo: Instituto Biológico, 1ª edição, 1960.
- ALMEIDA, Waldemar F. Notas e informações – Intoxicações por inseticidas fosforados. *O Biológico*, v. 26, n. 4, 1960, p.75.
- ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório: biênio 1960-1961*. 4p.
- ALMEIDA, Waldemar F.; PEREIRA, Augusto P. Paratons como principais responsáveis pelos casos acidentais de intoxicações por inseticidas de uso agrícola. *O Biológico*, v. 29, n. 12, 1963, pp.249-257.
- ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório: biênio 1962-1963 à Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral*. 3 p.
- ALMEIDA, Waldemar F. Regulamentação sobre inseticidas para uso doméstico. *O Biológico*, v. 30, n. 6, 1964, p. 147.
- ALMEIDA, Waldemar F. Normas de análises e legislação sobre inseticidas para uso doméstico. *O Biológico*, v. 31, n. 1, 1965, p. 15.
- ALMEIDA, Waldemar Ferreira. *Epidemiological aspects of pesticide poisoning in the United States and Latin America*. Relatório apresentado em função do período de estudos nos EUA como bolsista “André Mayer” da FAO. 1966a. 31 p.
- ALMEIDA, Waldemar F. *Methods of Estimating the Degree of Exposure of Workers to Agricultural Pesticides*. Relatório apresentado em função do período de estudos nos EUA como bolsista “André Mayer” da FAO. 1966b. 29 p.
- ALMEIDA, Waldemar F. *Intoxicações acidentais humanas por inseticidas*. Publicação n. 120 (Folheto) 28 f. São Paulo: Instituto Biológico, 2ª edição, 1967.
- ALMEIDA, Waldemar F. Destinatário: J.W. Wright (Chief, Vector Biology and Control, World Health Organization). 1 nov 1967. Carta 1 p.
- ALMEIDA, Waldemar F. [Sem título]. Destinatário: Frederick W. Whittemore. São Paulo, 2 out 1967. 1 carta.
- ALMEIDA, Waldemar. [Sem título]. Destinatário: James W. Wright (cc Frank C. Lu e Frederick W. Whittemore). São Paulo, 1 nov 1967. 1 carta.
- ALMEIDA, Waldemar F. Base para a avaliação toxicológica de resíduos de pesticidas e estabelecimento de tolerâncias em alimentos. *O Biológico*, v. 34, n.11, 1968, pp. 235-245.
- ALMEIDA, Waldemar F. “Melhores e maiores colheitas, objeto primordial do projeto.” Caderno especial de defensivos agrícolas - Entrevista. *Revista Brasileira de Fertilizantes, Defensivos, Rações, Máquinas e Equipamentos, Sementes e Produtos Veterinários – FIR*, ano 12, n. 11, 1970, pp. 23-25.
- ALMEIDA, Waldemar; PEREIRA, Augusto. Inquérito toxicológico referente à aplicação de brometo de metila, fosfina e malation em grãos armazenados. *Revista Brasileira de Pesquisa Médica e Biológica*, v. 4, n. 1-2, 1971, pp.59-66.
- ALMEIDA, Waldemar F. *Informação DBA 93/71*. Interessado: CNNPA. Ofício nº 86 de 1/10/70 do CNNPA (Ministério da Agricultura) Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura de SP. 1 jun. 1971. 3 p.
- ALMEIDA, Waldemar F. Destinatário: Paulo Nóbrega (com cópia para Oswaldo Gianotti). DBA 139/17. 3 nov. 1971. Memorando, 6 p.

ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório DBA 193/71*. Interessado: CNNPA. Processo 21.560/70 (Ministério da Agricultura). Cópia para a Divisão de Defensivos Agrícolas. Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura de SP. 14 dez 1971. 2 p.

ALMEIDA, Waldemar F. *Níveis sanguíneos de DDT em indivíduos profissionalmente expostos e em pessoas sem exposição direta a este inseticida no Brasil*. 80 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1972

ALMEIDA, Waldemar F. Teor de DDT no sangue de pessoas sem exposição direta a este inseticida. 02 jun. 1972. 2p.

ALMEIDA, Waldemar F. Relatório de visita ao Centro de Pesquisa do Cacau, Estação Experimental Filogônio Peixoto, Linhares, Estado do Espírito Santo. 09 fev. 1972. 3 p.

ALMEIDA, Waldemar F.; SVETLIČIČ, Branko. Aspectos da saúde pública referentes ao uso de pesticidas no Brasil. *O Biológico*, v. 38, n. 4, 1972, pp. 99-104.

ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório DBA 135/72*. Interessado: CNNPA. Protocolo MA 480 de 10.1.72 (Ministério da Agricultura) Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura de SP. 27 jun. 1972. 2 p.

ALMEIDA, Waldemar Ferreira. Destinatário: Paulo Nóbrega (Diretor Geral do Instituto Biológico). 21 jul. 1972. Memorando 1p.

ALMEIDA, Waldemar F., Reunião no CENA, Piracicaba. Ata. 1 set 1972. 1 p.

ALMEIDA, Waldemar F. Destinatário: Wilson Tóffano. Memorando. Ref: DBA 220/72. 6 out. 1972.

ALMEIDA, Waldemar F. DDT: morbidity studies on spraymen in Brazil. In WHO (Org.). *WHO Expert Committee on Insecticides (Safe Use of Pesticides)*, Geneva, 10-16 October 1972, 15 p.

ALMEIDA, Waldemar F. *Relatório DBA 2/73*. Interessado: CNNPA. Processo 23.157/72 (Ministério da Agricultura) Instituto Biológico. Secretaria de Agricultura de SP. 3 jan. 1973. 4 p.

ALMEIDA, Waldemar F.; GIANNOTTI, Oswaldo. Pesticide production and problems in Brazil. In UNIDO (Org.). *Workshop on Pesticides*. Vienna, 28 May – 1 June, 1973. Disponível em <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html> . Acesso em 30 jul 2022.

ALMEIDA, Waldemar F. Aspects of control of pollution by pesticides and some other agricultural chemicals. In WHO (Org.). *Expert Committee on the Planning and Administration of National Programmes for the Control of Adverse Effects of Pollutants*. Geneva, 16-22 October 1973. 7p.

ALMEIDA, Waldemar F. Coordination and evaluation of the control of environmental pollution in the Latin American region. In WHO (Org.). *Expert Committee on the Planning and Administration of National Programmes for the Control of Adverse Effects of Pollutants*. Geneva, 16-22 October 1973. 6p.

ALMEIDA, Waldemar F. Aspectos toxicológicos agudos e crônicos nas intoxicações por pesticidas. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abr. 1975.

ALMEIDA, Waldemar F. Contaminação de alimentos por resíduos de pesticidas. In SECRETARIA ESPECIAL DE MEIO AMBIENTE; FACULDADE DE SAÚDE

PÚBLICA, USP (org.). Encontro “*Pesticidas, Metais Pesados e Meio Ambiente*”, São Paulo, 5-7 mai. 1975. Texto de palestra proferida, 8p.

ALMEIDA, Waldemar F. Contaminantes químicos e biológicos de alimentos. *Saúde Ocupacional e Segurança*, v. 10, n. 9, 1975, pp.111-118.

ALMEIDA, Waldemar F. Aspectos toxicológicos dos praguicidas. Manuscrito datilografado. s/d. p. 7.

ALMEIDA, Waldemar F.; PIGATI, Paulo; GAETA, Rosa; ÚNGARO, Maria Tereza S. DDT residues in human blood serum in Brazil. *Environmental Quality and Safety*. 1975, pp. 586–588.

ALMEIDA, Waldemar F. Contaminação ambiental e alimentar por mercúrio e suas consequências. *O Biológico*, v. 41, n. 9, 1975, pp.208-220.

ALMEIDA, Waldemar Ferreira. Aspectos médicos relacionados aos pesticidas modernos. *Revista de Terapêutica Médica*, v.8, n.4, 1975, pp. 22-28.

ALMEIDA, Waldemar F. A Persistência de Pesticidas no Meio Ambiente. *Revista BASES*, v.28, 1976, pp. 18-21.

ALMEIDA, Waldemar F. Depoimento prestado na 9ª Reunião da Comissão Parlamentar de Inquérito destinada a apurar a contaminação de alimentos por excesso de aditivos e a eficácia dos controles atualmente existentes. 13 set. 1979.

ALMEIDA, Waldemar F. Poluição por Fertilizantes e praguicidas. *Inter-Facies, escritos e documentos*, UNESP, n. 11, 1979, pp. 1-22.

ALMEIDA, Waldemar F.; PEREIRA, Augusto P. Informações Médicas de Urgência nas Intoxicações por Defensivos Agrícolas. Painel Informativo. In Ministério da Agricultura; Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná; ANDEF (Org.). *Campanha do Uso Adequado de Defensivos Agrícolas*, 1977.

ALMEIDA, Waldemar F. Toxicidade dos pesticidas: seu controle e restrições de venda. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. VI, n. 21, 1978, pp.37-44.

ALMEIDA, Waldemar F. Pesticidas e câncer. *SOS - Saúde Ocupacional e Segurança*, v. XIV, n. 3. 1979, pp.119-130.

ALMEIDA, Waldemar F. “Problemas de toxicologia humana relacionados ao mercúrio e fungicidas mercuriais”. Palestra proferida no 1º Seminário de Metais Pesados da Secretaria de Meio Ambiente. 1979. 15 p.

ALMEIDA, Waldemar F. *DISAD: Reunião sobre a classificação toxicológica de defensivos agrícolas*. Anotações avulsas. 10 abr. 1981.

ALMEIDA, Waldemar F. Depoimento prestado na Comissão Parlamentar de Inquérito da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Sul destinada a apurar problemas dos Agrotóxicos. 12 mai. 1981.

ALMEIDA, Waldemar F. Relatório anual de atividades. Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP. Dezembro 1982.

ALMEIDA, Waldemar F. Ecotoxicologia Médica. Programa de disciplina. UNICAMP. 1983. 5 p.

ALMEIDA, Waldemar F. “Pesticidas e câncer”. In MONTORO, A. F.; NOGUEIRA, D. P. (coords.). *Meio ambiente e câncer*. São Paulo: T.A. Queiroz (Editor)/CNPq, 1983, pp. 101-114.

ALMEIDA, Waldemar F. Proposição para estabelecimento de um curso de especialização em ecologia humana. Campinas, 13 dezembro 1982. 6p.

ALMEIDA, Waldemar F.; TRAPÉ, Angelo Zanaga; GARCIA, Eduardo G.; BORGES, Luiz A.; PRADO, Maria T.A.; FAVERO, Manildo. Projeto de Vigilância Epidemiológica em Ecotoxicologia de Pesticidas – Abordagem Preliminar. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, v. 12, n. 47, 1984, pp.12-20.

ALMEIDA, Waldemar F. O programa de ecotoxicologia de pesticidas. Trabalho enviado para publicação no Jornal Perspectivas Universitárias da Fundação MUDES (Movimento Universitário para o Desenvolvimento Econômico e Social). Rio de Janeiro, RJ. 1984. 3p.

ALMEIDA, Waldemar F. Apontamentos sobre o PL nº 232/83. Sem data. 10 p.

ALMEIDA, Waldemar F. Pesticidas – Legislação estadual (SP). Apontamentos da Reunião na Secretaria de Saúde de SP. 31 jan. 1984. 1p.

ALMEIDA, Waldemar F. Pesticidas – Legislação estadual (SP). Apontamentos da Reunião na Secretaria de Saúde de SP. 10 fev. 1984. 2p.

ALMEIDA, Waldemar F. Correspondência com comentários sobre o texto “Subsídios técnicos para a regulamentação da Lei 4.002/84 (Lei dos Agrotóxicos)”. Destinatário: José Santiago (assessor de Walter Lazzarini). 20 mai. 1984. 8 p.

ALMEIDA, Waldemar F. Pesticidas – Legislação estadual (SP). Apontamentos da Reunião na Secretaria de Saúde de SP. 16 jun. 1984. 4p.

ALMEIDA, Waldemar F. The dangers and the precautions. *World Health – The Magazine of the World Health Organization*. Aug-Sep. 1984, pp.10-12.

ALMEIDA, Waldemar F. *Alguns pontos de destaque na recente legislação estadual sobre pesticidas*. Texto enviado para publicação no Boletim da ANDEF. 1984. 3 p.

ALMEIDA, Waldemar F. Ecotoxicological aspects of pesticides in Latin America. In: *Hommage au Professeur René Truhaut*. Comité d’Organisation du Jubilé Scientifique du Professeur René Truhaut (Org.). 19 out. 1984. pp. 12-15.

ALMEIDA, Waldemar F. Projeto “Curso Latino-Americano sobre Ecotoxicologia Humana e Segurança Química”. Submetido à Fundação de Desenvolvimento da UNICAMP. Novembro, 1984. Processo nº 6851, Referência Reg. 17091/84.

ALMEIDA, Waldemar F.; FIÚZA, José; MAGALHÃES, Carlos Marques; JUNGER, Celso Merola. Agrotóxicos. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 1, n. 2, abr-jun, 1985, pp. 220-249.

ALMEIDA, Waldemar F. *Curriculum vitae: Atividades desenvolvidas: Comissões e funções internacionais*. 1985, p. 8.1

ALÓE, Lysis. A ANDEF e a conjuntura atual dos defensivos agrícolas. In SARGS (Org.) *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abr 1975.

ALÓE, Lysis. Formulação e síntese de defensivos agrícolas no Brasil e nossa capacidade de exportação. In CETESB (Org.). *Seminário de Química Ambiental e Ecotoxicologia*. São Paulo, SP. 24 out 1977. 22p.

ALVES, Helio Teixeira. Brazilian pesticides outlook: pesticide production and problems in Brazil. In UNIDO (Org.). *Workshop on Pesticides*. Vienna, 28 May – 1 June, 1973.

Disponível em <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html> . Acesso em 30 jul 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *Ensaio Toxicológicos de Inseticidas Domésticos – Métodos Brasileiros*. P-MB-345. 1963. 5 p.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS (ANDEF). Use Corretamente os Defensivos Agrícolas. Manual. In Ministério da Agricultura; Secretaria da Agricultura do Estado do Paraná; ANDEF (Org.). *Campanha do Uso Adequado de Defensivos Agrícolas*, 1976, 25p.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS (ANDEF). Assunto: Crédito Rural para Defensivos Agrícolas em 1977. Destinatário: não especificado, 07 mar. 1977. Carta, 24p.

ASSOCIAÇÃO DE ENGENHEIROS AGRÔNOMOS DE SÃO PAULO (AEASP) - Delegacia Regional de Jaboticabal. *Uso Adequado de Defensivos Agrícolas e Receituário Agrônomo*. 29-31 ago. 1979. 149 p.

AZEVEDO, Salazar Ferreira; ALMEIDA, Waldemar Ferreira. *Manual Técnico: Toxicologia dos Defensivos Agrícolas*. EMATER-MG. 1973.

BAKIR, F.; DAMLUJI, S. F.; AMIN-ZAKI, L.; MURTADHA, M.; KHALIDI, A.; AL-RAWI, N. Y.; TIKRITI, S.; DHAHIR, H. I.; CLARKSON, T.W.; SMITH, J.C.; DOHERTY, R.A. Methylmercury Poisoning in Iraq. An interuniversity report. *Science*, v. 181, 1973, pp. 230-241.

BARNES, John Morrison. Toxic hazards of certain pesticides to man. *WHO Monograph Series*, n. 16. 1953.

BARONI, Orlando. DDT no controle da “pulga” do fumo *Epitrix* sp. (Col. Alticidae). *O Biológico*, v.12, n.11, 1946, pp.255-256.

BARONI, Orlando. O tratamento do carrapato do gado bovino com DDT. *O Biológico*. v.13, n.9, 1947, pp.157-161.

BARONI, Orlando; EGLI, R. Combate ao carrapato do gado bovino com DDT. *O Biológico*. v. 14, n. 5, 1948, pp.109-113.

BARRAGAT, Paulo. Feasibility study of a multi-purpose pesticide plant in north-east Brazil. Pesticide production and problems in Brazil. In UNIDO (Org.). *Workshop on Pesticides*. Vienna, 28 May – 1 June, 1973. Disponível em <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html>. Acesso em: 29 ago 2022.

BARRAGAT, Paulo. Óleo de Inhamuí – matéria prima para inseticidas biodegradáveis. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Anais do I Congresso de Toxicologia Tropical*. Manaus, 11-14 abr 1976, p.111-120. Disponível em <https://www.sbtox.org/anais-dos-eventos>. Acesso em 16 jul 2022.

BARROS, Sebastião Monteiro. Discurso proferido na Câmara dos Deputados em 9 de junho de 1971. *Diário do Congresso Nacional*, seção I, 10 jun 1971, pp.1745-1746. Disponível em: <http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCD10JUN1971.pdf#page=17>. Acesso em: 29 ago 2022.

BRADEPCA. Seminar on Cancer and Environmental Pollution (complemented by Course on Occupational Cancer). Folder do evento. Palácio do Itamaraty, Brasília. 24 a 27 jan 1979.

BRASIL. Central Laboratory of Agricultural Pesticides in São Paulo, Brazil. Request by the Government of Brazil to the United Nations Special Fund. 16 nov 1965.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Expansion of the work on pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Plan of Operation – Brazil. Projeto solicitado ao United Nations Development Program. 9 out. 1967.

BRASIL. Ministério do Interior. Relatório da Delegação do Brasil à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente – Volume II. Estocolmo, 72 – Volume II.doc. Brasília, 1972, p. 2. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/conferencias-internacionais-sobre-o-meio-ambiente/estocolmo/>. Acesso em 9 ago. 2022.

CALDAS, A.D., QUEIROZ, J.C., MELLO, D. Ocorrência da filariose canina no Estado S. Paulo. Observação sobre um caso clínico. *O Biológico*, v. 24, n. 4, 1958, pp.70-73.

CALDAS, A.D. (Chefe da Seção de Higiene Comparada). *Relação dos trabalhos publicados pelos técnicos da Seção de Higiene Comparada em 1960/61/62*. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Microbiologia e Higiene). São Paulo, 11 jun. 1962. Memorando 4 p.

CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Biologia Animal do IB). 24 mai. 1974. Carta 1p.

CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Oswaldo Giannotti (Diretor do IB). 13 jun. 1974. Carta 1p.

CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Biologia Animal do IB). 23 set. 1974. Carta 1p.

CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Waldemar F. de Almeida. Assunto: Curso de atualização sobre defensivos agrícolas. 1 p. 14 set. 1976.

CALDEIRA, Enildo Diniz (Presidente da SARGS). Destinatário: Waldemar F. de Almeida. Assunto: Programa do curso de atualização sobre defensivos agrícolas. 6 out. 1976. 3 p.

CAMPACCI, C.A. DDT na conservação dos casulos do bicho da seda armazenados. *O Biológico*, v. 13, n. 8, 1947, pp.129-131.

CANDAU, Marcolino G. [Invitation to serve as a member of the WHO Expert Advisory Panel on Food Additives]. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. 28 set. 1966. 1 carta.

CARDOSO, Dorival M. Generalidades sobre antibióticos: significação econômica – produção de penicilina por fermentação. *Revista de Química e Farmácia*, v. XIII, n. 9, 1948, pp. 425-434.

CARDOSO, Dorival M. ALMEIDA, Waldemar F. B.C.G. sêco. Padronização do B.C.G. *Revista Brasileira de Tuberculose*, ano XVIII, nº 132, 1950. Separata. 16 p.

CARDOSO, Dorival M.; ALMEIDA, Waldemar F. B.C.G. sêco. *Revista Brasileira de Tuberculose*, ano XVIII, n. 128, 1950.

CARDOSO, Dorival M.; ALMEIDA, Waldemar F. Biochemical standardization of BCG – BCG units. In *XI^E Conference de L'union Internationale contre la Tuberculose*. Copenhague, set. 1950, pp. 657-662.

CASTRO, Maria Pereira de; ALMEIDA, Waldemar Ferreira de, TRAVASSOS FILHO, Lauro. “Clemente Pereira”, *Anhembi* (separata), ano IX, n.100, v.34, março 1959. 16p.

CENTRO DE ESTUDOS DE TOXICOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (CET-RS). Programa do I Encontro Latinoamericano de Toxicologia e Formulação de Defensivos Agrícolas. Porto Alegre, 5-8 mai 1976.

CETESB. *Programa do Seminário de Química Ambiental e Ecotoxicologia*. São Paulo, 17-28 out 1977.

COMUNICADO conjunto da Secretaria de Saúde e da Secretaria de Agricultura. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*: ano LXXVI, n. 125, pp. 1-2, 8 julho 1966.

CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (Grupo Setorial III – Indústrias Químicas, Petroquímicas e Farmacêuticas). *A indústria brasileira de defensivos agrícolas*. Brasília, junho de 1982. 109p.

COPPLESTONE, J. (WHO Vector Biology and Control – Medical Officer / Toxicologist). Destinatário: Dr. Waldemar F. Almeida (Director, Division of Animal Biology, Biological Institute of São Paulo). 07 jun. 1974.

COPPLESTONE, J.F. Poisoning caused by the consumption of organomercury-dressed seed in Iraq. *Bulletin World Health Organization*, v. 54, 1976, pp.101-112.

CORSEIUL, Elio. Estratégia na luta contra as pragas. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abr 1975.

DIAS, Rubens Araujo (Secretário da Agricultura do estado de SP). Destinatário: Faria Lima (deputado federal). Telegrama. 17 ago 1971.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Meeting report of the FAO Committee on Pesticides in Agriculture: Fourth Session*. 9-14 december, 1963.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Evaluation of the toxicity of pesticide residues in Food – deliberations of the Joint Meeting of the FAO Committee on Pesticides in Agriculture and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues, Rome 15-22 march 1965. *FAO Meeting Report No. PL/1965/10/1; WHO/Food Add./27.65*, 1965. pp. 9-10.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Report of the first Meeting of the Codex Committee on Pesticide Residues, The Hague 17-22 january 1966. Disponível em: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-meetings/en/?committee=CCPR>. Acesso em: 24 ago 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Report of the second Meeting of the Codex Committee on Pesticide Residues, The Hague 18-22 september 1967. Appendix V e VI. Disponível em: <https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/committees/committee/related-meetings/en/?committee=CCPR>. Acesso em: 24 ago 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Brazil. Report of the Review Mission*. Ref. DP/SF/BRA 24; DP/450/BRA 24. February 1971.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *FAO/WHO experts advise against 'unnecessary or excessive' use of DDT in agriculture*. Note 69/13 (PL/23). 12 dez. 1969.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Expansion of the work on pesticides at the Biological Institute of São Paulo. Pesticide product and formulation analysis, based on the work of E,S, Goodwin*. Rome, 1971.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Summary of Joint/Industry Seminar on the Safe and Effective Utilization of Agricultural Pesticides in South America*. Plant Protection Service / Plant Production and Protection Division in collaboration with Industry Cooperative Programme. AGPP: MISC/71/1. 15 sep. 1971.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). *Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo, Brazil. Biological detection and measurement methods of insecticide resistance in insects, based on the work of Sumio Nagasawa*. Rome, 1973. 39 p. AGP:DP/BRA/67/524, Working Paper NIB/TEC/1/72/VI.

FERREIRA, Jurandir. O Pentágono. *O Estado de São Paulo*. 04 jun 1960, p. 39.

FIGUEIREDO Jr., E.R. de; PUZZI, D.; ORLANDO, A. Ensaio de laboratório para verificar a eventual resistência da broca do café ao BHC. *O Biológico*. v. 25, n. 1, 1959, pp.21-24.

FIGUEIREDO Jr., E.R.; GIANNOTTI, O.; da SILVA, S.G. Consumo de inseticidas em São Paulo nos anos agrícolas de 1955-56, 1956-57 e 1957-58. *O Biológico*, v. 26, n. 5, 1960, pp.81-89.

FIGUEIREDO Jr. E.R. Resíduos tóxicos de defensivos em produtos agropecuários. *O Biológico*, v. 35, n. 12, 1969, pp.309-312.

FONSECA, J.P. Consultas ao IB. *O Biológico*, v. 13, n. 9, 1947. p. 163.

FUNDACENTRO. Programação do II Seminário de Prevenção de Acidentes na Utilização de Defensivos Agrícolas”. 13 e 14 abril de 1948. Porto Alegre/RS.

GAETA, Rosa; MELLO, Durval; PUGA, Flavio R. Determinação da atividade da colinesterase em trabalhadores expostos à ação do monocrotofós, inseticida fosforado orgânico. *O Biológico*, v.41, n.3, 1975, pp. 73-76.

GALVÃO, Dario Monteiro. “Comentários sobre o PNDA”. Ministério da Agricultura, Secretaria de Defesa Sanitária Vegetal (SDSV), Divisão de Produtos Fitossanitários, Seção de Inseticidas. 1979 (Sem Identificação do Mês).

GEISEL, Ernesto. Discurso de abertura do simpósio “O Homem e o Campo”. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*. Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (Fundacentro), v.4, n.14, 1976.

GENERAL conclusions of the IInd Latin American Soil Biology Congress. Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, 22-30 jul. 1968. 2 p.

GIANNOTTI, Oswaldo; ORLANDO, A.; PUZZI, D.; CAVALCANTE, R.D.; MELLO, J.R. Noções básicas sobre praguicidas – generalidades e recomendações de uso na agricultura do estado de São Paulo. *O Biológico*, v. 38, n. 8-9, 1972.

GOODWIN, Eric S. *The analysis of fiscalization samples of organo-phosphorus and chlorinated hydrocarbon insecticide formulations*. 10 f. Report NIB/TEC/2/70/A. December, 1970.

- GUERRA, Milton. Aspectos atuais e perspectivas no controle químico de pragas. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Porto Alegre, 28 a 30 abr. 1975.
- HAYES, Wayland (Medical Director, Chief Toxicologist, Pesticides Program). Destinatário: H. Hurtig (Chairman, FAO Working Party on Pesticide Residues), 29 jun. 1967. Carta 2p.
- HOMENAGEM póstuma ao Dr. Paulo da Cunha Nóbrega. *O Biológico*, v. 40, n. 3, 1974.
- HURTIG, Henry (Canadian Department of Agriculture). Destinatário: W.E. Westlake (Crop Protection Branch, FAO), 19 ago. 1963. Carta 6 p. N° arquivo: PL15/2PLC.
- HURTIG, Henry (Canadian Department of Agriculture). [Agenda for 1967 Joint Meeting on Pesticide Residues]. Destinatário: Frank Lu (Chief Food Additives, World Health Organization), 13 jun. 1967. Carta 2p. N° de arquivo: PL7/31.
- HURTIG, Henry (Canadian Department of Agriculture). Destinatário: J.M. Barnes (Director, Toxicology Research Unit, Medical Research Council, England), 12 jun. 1967. Carta 2 p. N° de arquivo: 641.1Fl-18-1.
- HURTIG, Henry (Canadian Department of Agriculture). Destinatário: F. Whittemore (Crop Protection Branch, FAO), 3 ago. 1967. Carta 2 p. N° de arquivo: PL.15/8-PLp.
- INNES et al. Bioassay of pesticides and industrial chemicals for tumorigenicity in mice: a preliminar note. *Journal of the National Cancer Institute*, v. 42, n. 6, 1969, pp. 1101-1114.
- INTERNATIONAL pesticide controversy In: News and Events. *Journal of Milk and Food Technology*, v. 31, n. 8, 1968, p.260.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Viagem de estudos. *O Biológico*, v. 31, n. 10, 1965, p.227.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Projeto “BRA-24” – Expansão dos trabalhos sobre pesticidas. *O Biológico*, v. 35, n. 3, 1969, pp.71-73.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. I Seminário sôbre pesticidas. *O Biológico*, v. 35, n. 3, 1969, pp.67-70.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Conselho Consultivo do Projeto Expansão dos Trabalhos em Pesticidas (BRA-24). Ata da 1ª Reunião do Conselho Consultivo, outubro 1969, 7 p.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Novos especialistas no projeto de pesticidas. *O Biológico*, v. 36, n. 3, 1970. p.91.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notas e Informações: Recomendações sôbre o uso “desnecessário e excessivo” de DDT na agricultura. *O Biológico*, v. 36, n. 1, 1970, p. 25.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Visita do Diretor de Operações da FAO - Visitas ao projeto de expansão dos trabalhos em pesticidas. *O Biológico*, v. 36, n. 5, 1970, p. 142.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: I Curso de Aperfeiçoamento em Defensivos Agrícolas. *O Biológico*, v. 36, n. 5, 1970, pp.142-143.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: I Curso de Aperfeiçoamento em Defensivos Agrícolas. *O Biológico*, v. 36, n. 10, 1970, pp.296-297.

- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Seminário sobre uso seguro e eficiente de defensivos agrícolas na América do Sul. *O Biológico*, v. 37, n. 5, 1971. p. 160-161.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico: Toxicologia de Defensivos Agrícolas. *O Biológico*, v. 38, n. 5, 1972, pp.159-160.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notícias do Instituto Biológico. *O Biológico*, v. 39, n. 4, 1973, p.108.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notas e Informações: Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos. *O Biológico*, v. 39, n. 7, 1973. p. 187.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Notas e Informações: Normas para fixação de tolerâncias de resíduos de pesticidas em alimentos. *O Biológico*, v. 40, n. 10, 1974, pp.301-304.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. Ato nº 2/73 do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – 8ª região, aprovado por unanimidade em sua sessão ordinária nº 1102, de 05-outubro-1973. *O Biológico*, v. 40, n. 6, 1974, p.90.
- INSTITUTO BIOLÓGICO. O Centro de Radioisótopos do Instituto Biológico de São Paulo: suas origens e atividades. Boletim, 1979, 7 p.
- JAIME, Márcia. Apreciação sobre o projeto de lei de iniciativa do deputado Marco Aurélio Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. São Paulo, 27 jun 1983. Carta. 1p.
- LARA, Walkyria H.; BARRETO, Heloisa, H.C.; TAKAHASHI, Mickiko Y. Resíduos de pesticidas clorados em conservas de carne bovina. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 31, 1971, pp.63-70.
- LARA, Walkyria H.; BARRETO, Heloísa H.C., Resíduos de pesticidas clorados em alimentos. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 32, 1972, pp.89-94.
- LAZZARINI, Walter. Pronunciamento na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo. Diário Oficial do Estado de São Paulo, seção I, São Paulo, 93 (126), 6 jul. 1983, p. 34.
- LAZZARINI, Walter. Carta. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. 9 fev. 1984. 3p.
- LEAL, Maria do Carmo. [Convite para debate “Agrotóxicos e Saúde”]. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. Rio de Janeiro, 03 out. 1984. 1 carta, 2 p.
- LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo. D.D.T. (dicloro-difenil-tricoloetana). *O Biológico*, v. 10, n. 8, 1944, pp. 239-252.
- LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo. Experiências com o D.D.T. *O Biológico*, v. 10, n. 11, 1944, pp.353-366.
- LEPAGE Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo; ORLANDO, A. Considerações gerais sobre inseticidas, particularmente, um novo derivado fosforado – o R. B. 1018. *O Biológico*. v. 13, n. 8, 1947, pp. 138-142.
- LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo; ORLANDO, A. Os pulgões e seu combate. *O Biológico*. v. 13, n. 11, 1947, pp.200-202.
- LEPAGE, Hélio; GIANNOTTI, Oswaldo. Considerações gerais sobre o inseticida hexacloro de benzeno (BHC ou 666). *O Biológico*, v. 14, n. 4, 1948, pp.91-96.

LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo. Porque estão sendo substituídos os inseticidas arsenicais. *O Biológico*, v.15, n.8, 1949, pp.158-159.

LEPAGE, Hélio S.; GIANNOTTI, Oswaldo. Toxicidez dos inseticidas modernos. *O Biológico*, v. 15, n. 10, 1949, pp.199-203.

LIMA, José Roberto Faria. Discurso proferido na Câmara dos Deputados em 3 de junho de 1971. *Diário do Congresso Nacional*, seção I, 4 jun 1971, p. 1576. Disponível em: <http://imagem.camara.gov.br/Imagem/d/pdf/DCCD04JUN1971.pdf#page=32>. Acesso em: 29 ago 2022.

LIMAVERDE, Aristides Celso Limaverde (Secretaria de Saúde Pública, Ministério da Saúde). Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor de Divisão de Biologia Animal, IB). Assunto: indicação como representante do Brasil na Conferência sobre Intoxicação por Semente Tratada com Mercúrio Alquilico, 9-13 nov de 1974, em Bagda (Iraque). Rio de Janeiro, 07 jun 1974. Carta 1p. [CMIBSP – Fundo WFA – Pasta 212]

LUTZENBERGER, José. A insensatez da agroquímica. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. 28 a 30 de abril de 1975.

LUTZENBERGER, José. Contaminação insidiosa. In SARGS (Org.). *Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. 28 a 30 de abril de 1975.

MELLO, Durval; QUEIROZ, J.C.; TOMANIK, J.P. Varíola bovina – Observações sobre casos animais e humanos ocorridos na Estado de São Paulo em 1959. *O Biológico*, v. 26, n. 7, 1960, pp.132-136.

MELLO, Durval; PUGA, Flávio R.; BENINTENDI, R. Intoxicações provocadas por produtos resultantes da degradação do Diazinon, em seu uso como carrapaticida. *O Biológico*, v. 38, n. 5, 1972, pp. 136-139.

NÓBREGA, Paulo. [Sem título]. Destinatário: Secretaria de Agricultura de São Paulo. São Paulo, 9 mar. 1966. 1 carta.

NÓBREGA, Paulo. [Sem título]. Destinatário: Secretaria de Agricultura de São Paulo. São Paulo, 31 out. 1966. 1 carta.

NÚCLEO DE ECOLOGIA HUMANA. Anais da 3ª Jornada Brasileira de Ecologia Humana. Campinas, 13-15 dez. 1982.

NÚCLEO DE ECOLOGIA HUMANA. Ata da segunda reunião. 08 abr. 1983. 2p.

OTANI, Koshiro. Ata da reunião do Grupo de Trabalho Agroquímico-Tóxico. Divisão de Higiene e Segurança do Trabalho, Departamento de Recursos Humano, Secretaria de Estado de Relações de Trabalho, Governo de São Paulo. 18 out 1984. 1 p.

PARRA, Manuel Arellano. Discurso do presidente da Associação Latino-Americana de Toxicologia. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Anais do I Congresso de Toxicologia Tropical*. Manaus, 11-14 abr 1976, p.5. Disponível em: <https://www.sbtox.org/anais-dos-eventos>. Acesso em: 16 jul 2022.

PASCHOAL, Adilson. Receituário agrônomo: fatores determinantes e limitantes. In Associação de Engenheiros Agrônomos de São Paulo (AEASP). Delegacia Regional de Jaboticabal. *Uso Adequado de Defensivos Agrícolas e Receituário Agrônomo*. 29-31 ago. 1979. pp. 77-86.

PRIETO, Arnaldo da Costa. Discurso do senhor Ministro do Trabalho. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Anais do I Congresso de Toxicologia*

Tropical. Manaus, 11-14 abr 1976, p.7. Disponível em: <https://www.sbtox.org/anais-dos-eventos>. Acesso em: 16 jul 2022.

QUEIROZ, J.C. Regras para vacinação de bovinos. *O Biológico*, v. 26, n. 4, 1960, pp. 70-74.

PEREIRA, Cibela. Educar ou proibir? *Atualidades agropecuárias. A revista do empresário rural*. n. 62, abr. 1980, pp.15-19.

PEREIRA, Clemente. A luta contra as moscas. *O Biológico*. v. 13, n. 2, 1947, pp.25-43.

PEREIRA, Clemente. Carrapaticidas e inseticidas na pecuária. *O Biológico*, v. 14, n. 6, 1948, pp.139-143.

PEREIRA, Clemente. Farmacologia da penicilina. *Revista de Química e Farmácia*. v. XIII, n. 9, 1948, pp.471-480.

PLANET, Nelson. O problema das intoxicações pelos modernos inseticidas comumente empregados em agricultura. *O Biológico*, v. 17, n. 2, 1951, pp.33-36.

PRIMAVESI, Artur. Pesticidas e o problema das doenças vegetais. *Edafologia, geobiologia e nutrição vegetal*. UFSM, 1967, n. 4, pp.16-17.

PRIMAVESI, Artur. Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida. Santa Maria, 4 nov. 1968. 1 carta, 6 p.

RABELLO, M. Nazareth; BEÇAK, W. Beçak; ALMEIDA, Waldemar Ferreira *et al*. Cytogenetic study on individuals occupationally exposed to DDT. *Mutation Research*, v. 28, n. 3, 1975, pp. 449–454.

RIBEIRO, Marco Aurelio. Requerimento solicitando tramitação de urgência ao PL nº 232 de 1983. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, seção I, São Paulo, 93 (161), 24 ago 1983, pp. 43.

RITTY, P.M. “The role of legislation at the national level in ensuring the safe and effective use of agricultural pesticides – an industry viewpoint” *In* FAO/Industry Seminar on the Safe and Effective Use of Agricultural Pesticide in South America – São Paulo, Brazil, 1971.

RODRIGUES, D. C.; PLANET, Nelson; GIANNOTTI, Oswaldo. Intoxicações pelos inseticidas. *O Biológico*. v. 23, n. 7, 1957, pp. 137-140.

ROSENFELD, Christine. Visit to FAO Headquarters, Rome, 25 nov. to 14 dec 1970. Visit Report RV/1/71/F. 5 p.

ROSENFELD, Christine. The examination of three Bolivian clays for suitability as pesticide carriers. 1970. NIB/TEC/2/70/F. 5 p.

ROSENFELD, Christine; HAVSTEEN-MIKKELSEN, Olaf. Rice treated with Shell Experimental Compound 17731. NIB/TEC/3/70/F. April, 1970.

ROSENFELD, Christine. *Draft Report prepared for FAO, Headquarters for consideration for submission to the government of Brasil*. 66 f. NIB/TEC/2/71/F. São Paulo, 1971.

SAAD, Eduardo Gabriel (Superintendente da Fundacentro). Destinatário: Waldemar Ferreira de Almeida (Diretor da Divisão de Biologia Animal). 6 jun. 1977. Carta 1p.

SARIC, M. Occupational health in Yugoslavia. *Arh. Hig. Rada Toksikol*, v. 30, suppl., 1979, pp.1441-1445.

SARIC, M. The role of scientific research in the development of occupational health service. *Ann. Ist. Super Sanità*, v. 21, n. 4, 1985, pp.481-486.

SAUER, H.F.G.; DURVAL, G.; FALANGHE, O. Combate à broca do café e a possibilidade do emprêgo de inseticidas. *O Biológico*, v. 13, n. 12, 1947, pp. 205-214.

SAUER, H.F.G. O combate às pragas e o aumento da produção das lavouras algodoeiras de São Paulo. *O Biológico*, v. 14, n. 2, 1948, pp.23-37.

SCHVARTSMAN, Samuel; ALMEIDA, Waldemar F.; VAZ, Flávio A. Costa *et al.* Blood Levels of DDT in Nonoccupationally Exposed Mothers and Newborn Infants in a City in Brazil. *Environmental Quality and Safety*, v.3, 1974, pp.154-156.

SEIXAS, Carlos A. Luta contra os gafanhotos. *O Biológico*, v. 13, n. 11, 1947, pp.190-195.

SEIXAS, Carlos A. Contrôle químico da broca de café. *O Biológico*. v. 13, n. 12, 1947, pp. 215-228.

SEIXAS, Carlos A. Erros e falhas no combate químico à broca do café. *O Biológico*, v. 14, n. 10, 1948, pp.226-241.

SEIXAS, Carlos A. A prática do combate químico à broca do café. *O Biológico*, v. 14, n. 4, 1948, pp. 71-89.

SMITH, Ray S. Summary Report on Short-Term Consultancy to UNDP/FAO Project BRA-24. August, 1971. [FAO Libray]

SKERFVING, Staffan B.; COPPLESTONE, J.F. Poisoning caused by the consumption of organomercury-dressed seed in Iraq. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 54, n. 1, 1976, pp.101-112.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE TOXICOLOGIA (Org.). *Programa Geral do 1º Congresso Brasileiro de Toxicologia*. São Paulo, Guarujá, 11-15 set 1977.

SOCIEDADE DE AGRONOMIA DO RIO GRANDE DO SUL (SARGS) (Org.). *Programa do Simpósio de Toxicologia de Pesticidas e Envenenamento Ambiental*. Folder do Evento. Porto Alegre, 28 a 30 abr 1975.

SOUZA, Décio A. Falsificações dos inseticidas. *O Biológico*, v. 13, n. 10, 1947, pp.171-176.

SVETLIČIČ, Branko. *Draft Report Prepared for FAO and WHO for consideration for submission to the government of Brazil*. NIB/TEC/1/71/TM. Mammalian Toxicology, São Paulo, 1971.

SVETLIČIČ, Branko; GAETA, Rosa; MELLO, Durval; PUGA, Flavio R. Doseamento da atividade da colinesterase como um índice para a exposição ocupacional a inseticidas fosforados inibidores dessa enzima. Anais do 18º Congresso Brasileiro de Higiene, outubro, 1970 In SVETLIČIČ, Branko. *Draft Report Prepared for FAO and WHO for consideration for submission to the government of Brazil*. NIB/TEC/1/71/TM. Mammalian Toxicology, São Paulo, 1971, pp. 84-89.

SVETLIČIČ, Branko. Destinatário: Waldemar F. Almeida. Data: 17-01-1974. Carta 2 p.

TOLEDO, A.A.; DURVAL, G.; SAUER, H. A Broca do Café. *O Biológico*. v.13, n. 7, 1947, pp.113-118.

TOXAFENO. *Diário do Paraná*, 11 dez. 1977, ano XXIII, nº 6.766, p.34.

TRUHAUT, René. Can permissible levels of carcinogenic compounds in environment be envisaged? *Ecotoxicology and Environmental Safety*, n.1, 1977, pp. 31-37.

TRUHAUT, René. The concept of the acceptable daily intake: as historical review. *Food Additives and Contaminants*, v. 8, n. 2, 1991, pp. 151-162.

UNGARO, Maria Thereza S.; GUINDANI, Cleusa M.A.; FERREIRA, Marilene da S.; PIGATI, P.; TAKEMATSU, A.P.; KASTRUP, L.F.C.; ISHIZAKI, T. Resíduos de inseticidas clorados e fosforados em frutos e hortaliças. *O Biológico*, v. 46, n. 7, 1980, pp. 129-134.

UNGARO, Maria Thereza S.; PIGATI, P.; GUINDANI, Cleusa M.A.; FERREIRA, Marilene da S.; GEBARA, A.B.; ISHIZAKI, T. Resíduos de inseticidas clorados e fosforados em frutos e hortaliças (II). *O Biológico*, v. 49, n. 1, 1983, pp. 1-8.

UNICAMP. Curso Intensivo Latino-Americano de Ecotoxicologia Humana e Segurança Química. Campinas 5-30 ago. 1985. Circulares, memorandos e listas de participantes.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROJECT (UNDP). Project Revision – Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo (BRA/67/524/D/01/12), July 1973.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROJECT (UNDP). Project Revision Form – Expansion of the Work on Pesticides at the Biological Institute of São Paulo (BRA/67/524/K/01/12). May 1976.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). Workshop on Pesticides. Vienna, Austria, 28 May – 1 June, 1973. List of Participants. 7 p. Disponível em: <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html>. Acesso em: 29 ago 2022.

UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION (UNIDO). Workshop on Pesticides. Vienna, Austria, 28 May – 1 June, 1973. Report. 31 p. Disponível em: <https://open.unido.org/assets/data/publications/1973.html>. Acesso em: 29 ago 2022.

UNITED NATIONS. United Nations Conference on the Environment, 5-16 jun 1972. List of Participants. pp. 7-8. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em 29 ago 2022.

UNITED NATIONS. United Nations Conference on the Environment. 5-16 jun 1972. Report. pp. 10-11. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em 29 ago 2022.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). DDT: a review of scientific and economic decision to ban its use as a pesticide. 1975. Disponível em: <https://archive.epa.gov/epa/sites/production/files/documents/DDT.pdf>. Acesso em 04 jul 2022.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (EPA). *Suspended and cancelled pesticides*. Second Revision. October 1979. 21p.

VANDEKAR, M. (WHO Vector Biology and Control – Medical Officer / Toxicologist). Destinatário: Dr. Waldemar F. Almeida (Director, Division of Animal Biology, Biological Institute of São Paulo). 11 jun. 1974.

WHITTEMORE, Frederick. Destinatário: Frank Lu, 19 jun 1967. Bilhete anexado à carta.

WHITTEMORE, Frederick W. [Sem título]. Destinatário: Maria Elisa Wohlers de Almeida. Roma, 17 ou 1967. 1 carta.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Expert Committee on Insecticides: Seventh Report. *WHO Technical Report Series*, n. 125, 1957.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Expert Committee on Insecticides: Twelfth Report: Toxic hazards of pesticides to man. *WHO Technical Report Series*, n. 227, 1961.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Expert Committee on Insecticides: Twentieth Report: Safe Use of Pesticides. *WHO Technical Report Series*, n. 513, 1973.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Project de Classification OMS des Pesticides en Fonction des Dangers Qu'ils Presentent. 22 f. Cópia enviada para Comissão de Assuntos Internacionais, Ministério da Saúde, Brasília, em 7 mai 1974.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of a Meeting of a WHO Expert Committee on Pesticide Residues held jointly with the FAO Panel of Experts on the Use of Pesticides in Agriculture. Principles governing consumer safety in relation to pesticide residues. Rome, 9-16 october 1961. *WHO Technical Report Series*, n. 240, 1962.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Joint Report of the FAO Working Party on Pesticides Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues. Geneva, 14-24 November 1966. *WHO Technical Report Series* n. 370; *FAO Agricultural Studies*, n. 73, 1967. Disponível em: [https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-\(jmpr\)/publications/reports](https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-(jmpr)/publications/reports). Acesso em 24 ago 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of the 1967 Joint Meeting of the FAO Working Party and the WHO Expert Committee. Rome, 4-11 December 1967. *WHO Technical Report Series*, n. 391; *FAO Meeting Report* PL: 1967/M/11. 1968.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Pesticides Residues in Food: Report of the 1968 Joint Meeting of the FAO Working Party of Experts on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues. Geneva, 9-16 Decembre 1968. *WHO Technical Report Series*, n. 417; *FAO Agricultural Studies*, n. 78, 1969. Disponível em: [https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-\(jmpr\)/publications/reports](https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-(jmpr)/publications/reports). Acesso em 24 ago 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Pesticides Residues in Food: Report of the 1969 Joint Meeting of the FAO Working Party of Experts on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticide Residues. Rome, 8-15 December 1969. *WHO Technical Report Series*, n. 458; *FAO Agricultural Series*, n. 84, 1970. Disponível em: [https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-\(jmpr\)/publications/reports](https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-(jmpr)/publications/reports). Acesso em 24 ago 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS); FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Report of the 1972 Joint Meeting of the FAO Working Party of Experts on Pesticide Residues and the WHO Expert Committee on Pesticides Residues. Rome, 20-28 November 1972. *WHO Technical Report Series*, n. 525; *FAO Agricultural Studies*, n. 90, 1973. Disponível em: [https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-\(jmpr\)/publications/reports](https://www.who.int/groups/joint-fao-who-meeting-on-pesticide-residues-(jmpr)/publications/reports). Acesso em 24 ago 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Health aspects of environmental pollution control: planning and implementation of national programmes. Geneva, 16-22 October 1973. *WHO Technical Report Series*, n. 554, 1974, p.7.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). The problem of pesticides supported by toxicological studies carried out by industrial biotest laboratories. Study performed by Dr. Vettorazzi (IPCS). *In Joint FAO/WHO Meeting on Pesticides Residues*. Geneva, 23 nov – 02 dez, 1981.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO/OMS). Safe use of pesticide: classification of pesticides according to hazard. *Twenty-Eight World Health Assembly: Provisional agenda item 2.10*. 25 mar. 1975, p.8.

YATES, John. Visit to Italy and Switzerland. Visit Report RV/5/70/E. October/November, 1970.

YATES, John. Visit to England, Switzerland and Italy. Visit Report RV/3/70/E. June, 1970.

YATES, John. “Princípios que norteiam o projeto”. Caderno especial de defensivos agrícolas - Entrevista. *Revista Brasileira de Fertilizantes, Defensivos, Rações, Máquinas e Equipamentos, Sementes e Produtos Veterinários – FIR*, ano 12, n. 11, 1970, pp. 22-35.

ZULAUF, Werner (Diretor Presidente da CETESB). Ofício 1313/83/PRE. Destinatário: Arnaldo Augusto Salomão Tassinari (Chefe do Setor e Registro e Informações Legislativas – SERIL). Parecer do Projeto de Lei 232/83, elaborado pelo Engº José Luiz Ramela Bertoli, Engº Rodrigo Cesar A. Cunha e pelo farm. Bioq. Fausto Antonio de Azevedo. São Paulo, 01 de agosto de 1983. 3p.

Bibliografia

ALBUQUERQUE, Rui H.; ORTEGA, Antonio C.; REYDON, Baastian P. O setor público de pesquisa agrícola no estão de São Paulo – Parte I. *Cad. Dif. Tecnologia*, v. 3, n.1, 1986, pp. 79-132.

ALMEIDA FILHO, Naomar de. Educação Médica no Brasil: mitos, modas, raízes e recalque. Instituto de Estudos Avançados da USP. 2020. 117 f. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/pesquisa/professores-visitantes/publicacoes-naomar/historia-da-educacao-medica-no-brasil>. Acesso em: 20 ago 2022.

ALMEIDA, Bianca Letícia. A repercussão da obra Primavera Silenciosa, de Rachel Carson, na imprensa brasileira (1962-1979). *Revue Étudiante des Expressions Lusophones*, 2019, n.3, pp. 187-200.

ALVES FILHO, José Prado. *Receituário agronômico: a construção de um instrumento de apoio à gestão dos agrotóxicos e sua controvérsia*. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

ANAYA, Gabriel Lopes. *Anopheles gambiae: do invasor silencioso ao “feroz mosquito africano” no Brasil (1930-1940)*. Tese (História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2016.

ANDRADE, Rodrigo de Oliveira. Por uma cidade saneada. *Pesquisa FAPESP*. n. 264, 2018, pp. 90-93.

ANDRADE, Rômulo. Contribuições para um debate: a antropologia do desenvolvimento e a valorização econômica da Amazônia (1951-1955), *Cadernos do Desenvolvimento*, v. 10, n. 16, 2015. pp.53-72.

ANVISA decide manter prazo para banimento de agrotóxico associado a mal de Parkinson em agricultores. *Folha de São Paulo*. 15 set 2020. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2020/09/anvisa-decide-manter-prazo-para-banimento-de-agrotoxico-associado-a-mal-de-parkinson-em-agricultores.shtml>. Acesso em 15 jul 2022.

ARAÚJO NETO, Luiz Alves. Prevenção do câncer no Brasil: mudança conceitual e continuidade institucional no século XX. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz, Rio de Janeiro, 2019.

ASPELIN, Arnold L. Pesticide Usage in the United States: Trends During the 20th Century. *Center for Integrated Pest Management Technical Bulletin*, n. 105, 2003. Disponível em <https://www.nifa.usda.gov/sites/default/files/resources/Pesticide%20Trends.pdf>. Acesso em 20 ago 2022.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Marco Aurelio Ribeiro (ex-parlamentar). Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/deputado/?matricula=300157>. Acesso em: 23 jul 2022.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Walter Lazzarini (ex-parlamentar). Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/deputado/?matricula=300157>. Acesso em: 23 jul 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *História da normalização brasileira / Associação Brasileira de Normas Técnicas*. Rio de Janeiro: ABNT, 2011. pp

45-53. Disponível em <https://abnt-sitenovo.s3.us-east-2.amazonaws.com/documents/historia-abnt.pdf>. Acesso em 31 mai 2022.

BAZERMAN, Charles; de los SANTOS René Augustín. Measuring Incommensurability: are toxicology and ecotoxicology blind to what the other sees? In: *Rhetoric and Incommensurability*. HARRIS, Randy Allen (Ed). Indiana: Parlor Press, 2005. pp. 424-463.

BECK, Ulrich. *Sociedade de Risco: rumo a uma outra modernidade*. São Paulo: Editora 34. 2010 [1986].

BERENBAUM, May; LAMPMAN, Richard. “Robert Lee Metcalf 1916-1998”. In NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE UNITED STATES. *Biographical Memoirs*, vol.80. Washington, D.C.: The National Academy Press, 2001. pp. 241-254. Disponível em <https://nap.nationalacademies.org/read/10269/chapter/14#253>. Acesso em 23 ago 2022.

BERGAMASCO, Sônia M.P.P. Extensão rural: passado e presente no discurso e na prática. In CORTEZ, Luís A.B.; MAGALHÃES, Paulo S.G. (Org.). *Introdução à engenharia agrícola*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1992. pp.353-363.

BERNO, M. L.; SCHNEIDER, C. I. Modernização e mecanização agrícola em Palotina - PR: a idéia de desenvolvimento econômico e social no período de 1970 - 1983. *Akrópolis*, v. 15, n. 4, 2007, pp. 217-227.

BERTOMEU-SÁNCHEZ, José Ramón; GUILLEM-LLOBAT, Ximo. Following poisons in society and culture (1800-2000): a review of current literature. *Actes D’Història de la Ciència i de la Tècnica*, v.9, 2016, pp.9-36.

BERTOMEU-SÁNCHEZ, José Ramón. Pesticides: past and present. *HoST – Journal of History of Science and Technology*, v. 13, n. 1, 2019, pp. 1-27.

BOROWY, Iris. Global health and development: conceptualizing health between economic growth and environmental sustainability. *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences*, v. 68, n. 3, 2012, pp.451-485.

BOUDIA, Soraya; JAS, Nathalie. “Gouverner un monde dangereux. Les risques techniques, sanitaires et environnemaux”. In BONNEUIL, Christophe; PESTRE, Dominique (Eds). *Histoires des Sciences et des Savoirs, T. 3, Le siècle des technosciences*. França: Le Seuil, 2015. pp.380-397

BOUDIA, Soraya; JAS, Nathalie. Introduction: risk and “risk society” in historical perspective. *History and Technology*, v. 23, n. 4, 2007, pp.317-331.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *Comissões parlamentares de inquérito: 1946 a 2002*. Trabalho elaborado por Maria Laura Coutinho e Maria Inês de Bessa Lins; revisado, atualizado e ampliado por Dilsson Emílio Brusco. – Brasília : Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006. 580 p.

BRASIL. Câmara dos Deputados. *História das CPIs: quase um século no Brasil*. Rádio Câmara - Reportagem Especial. Disponível em <https://www.camara.leg.br/radio/programas/400954-historia-das-cpis-quase-um-seculo-no-brasil/>. Acesso em 01 ago 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). *Reavaliação de Agrotóxicos*. 20 out 2020 (atualizado em 27 dez 2021). Disponível em <https://www.gov.br/anvisa/pt->

br/acesoainformacao/perguntasfrequentes/agrotoxicos/reavaliacao-de-agrotoxicos. Acesso em 15 jul 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Talidomida: orientação para o uso controlado*. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/talidomida_orientacao_para_uso_controlado.pdf. Acesso em 23 ago 2022.

BRASIL. Senado Federal. *Projeto de Lei nº 6.299 de 2002*. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de pesticidas, de produtos de controle ambiental e afins; altera a Lei Delegada nº 8, de 11 de outubro de 1962; revoga as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho de 2000, partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999, e dispositivo da Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013; e dá outras providências. Brasília: Câmara dos Deputados, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=46249>. Acesso em 27 jul 2022.

BRINKMANN, Sören. “Guerra aos envenenadores do povo!” Os inícios da regulação de alimentos em São Paulo e no Rio de Janeiro, 1889-1930. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.24, n.2, 2017, pp.313-331.

BROWN, Theodore M.; CUETO, Marcos; FEE, Elizabeth. A transição de saúde pública ‘internacional’ para ‘global’ e a Organização Mundial da Saúde. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13, n. 3, 2006, pp. 623-47.

BULL, David; HATHAWAY, David. *Pragas e Venenos: Agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo*. Petrópolis: Vozes, 1986.

CAGLIONI, Cesar. O que é o ‘Pacote do Veneno. E por que ele ganhou este apelido. *Jornal Nexo*. 10 fev 2022. Disponível em <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2022/02/10/O-que-%C3%A9-o-%E2%80%98Pacote-do-Veneno%E2%80%99.-E-por-que-este-ganhou-esse-apelido>. Acesso em 21 ago 2022.

CAMPOS, André Luiz Vieira de. “O Instituto de Assuntos Interamericanos e a cooperação em saúde pública entre Estados Unidos e Brasil”. In SÁ, Magali Romero; SÁ Dominichi Miranda de; SILVA, André Felipe Cândido da (Org.). *As ciências na história das relações Brasil-EUA*. Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2020.

CAMPOS, Maria Aparecida; VENDRAMINI, Ana Lucia Vendramini; OLIVEIRA, José Carlos. História da ciência e tecnologia dos alimentos no Brasil no Pós-II Guerra até os dias atuais: desenvolvimento e estruturação do alimento. *Anais do Congresso Scientiarum Historia IV. Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia (HCTE)*, UFRJ. 2011, pp. 494-498.

CANDEIAS, Nelly Martins Ferreira. Memória Histórica da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - 1918 – 1945. *Revista de Saúde Pública*, v. 18, n. especial, 1984, pp. 2-60.

CANESQUI, Ana M. Vinte cinco anos do Departamento de Medicina Preventiva e Social, 1965-1990. *Comemoração dos 25 anos do DMPS/FCM: Caderno de palestras*. Campinas, n.1 p. 11-21, 1990. Disponível em:

<https://www.fcm.unicamp.br/departamentos/departamento-de-saude-coletiva>. Acesso em 10 mar 2022.

CARNEIRO, Fernando Ferreira *et al.* (Org.) *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2013.

CARSON, Rachel. *Primavera Silenciosa*. São Paulo: Editora Gaia, 2010 [1962].

CARVALHO, Miguel Mundstock Xavier de; NODARI, Eunice Sueli; NODARI, Rubens Onofre. "Defensivos" ou "agrotóxicos"? História do uso e da percepção dos agrotóxicos no estado de Santa Catarina, Brasil, 1950-2002. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 24, n. 1, 2017, pp. 75-91.

CASA DE OSWALDO CRUZ. Paulo Barragat: História. Disponível em: <http://arch.coc.fiocruz.br/index.php/paulo-barragat>. Acesso em: 29 ago 2022.

CASSAZA, Ingrid Fonseca. Proteção do patrimônio natural brasileiro: ciência, política e conservacionismo na trajetória do botânico Paulo Campos Porto (1914-1961). 246 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.

CASTRO, César Nunes de. Desenvolvimento Rural e o Estado Brasileiro. *Boletim Regional, Urbano E Ambiental*, v. 21, 2019. pp. 49-62.

CEAGESP. Portal Institucional. Disponível em <https://ceagesp.gov.br/a-ceagesp/institucional/historico/>. Acesso em: 31 ago 2022.

CEZARINO, Viviane Oranges. *A resistência na Assembleia Legislativa de São Paulo: como atuaram os deputados estaduais que combateram a ditadura militar*. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo. 2018.

CHASIN, Alice A.M.; AZEVEDO, Fausto A.; SIQUEIRA, Maria Elisa P.B.; FERNÍCOLA, Nilda; MOREAU, Regina L.M.; BARROS, Silvia B.M. Ester de Camargo Fonseca de Moraes – Obituário. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 39, n. 2, 2002, pp.iii-iv.

CHIEFFI, Pedro Paulo; WALDMAN, Eliseu Alves. Instituto Adolfo Lutz (1940-1984), desafios de um laboratório de saúde pública. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 46, n. 1/2, 1986, pp. 19-25.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA. *Anotação de Responsabilidade Técnica – ART*. Disponível em: [https://www.confed.org.br/servicos-prestados/anotacao-de-responsabilidade-tecnica-art](https://www.confed.org.br/servicos-prestados/ anotacao-de-responsabilidade-tecnica-art). Acesso em: 17 jul 2022.

COPPLESTONE, J.F. The development of the WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard. *Bulletin of the World Health Organization*, v. 66, n. 5, 1988, pp.545-551.

CORREA, Cristina L.; SOARES, Mariana P.; ZAMBRONE, Flavio, A.D. "Brazil" In WEXLER, Philippe (ed.) *Information Resources in Toxicology*. Elsevier Academic Press, 2009. pp.767-779.

COSTA, Aline de Oliveira; ALONZO, Herling Gregorio; GERMANO, Lucas Coraça. "História, conceito, áreas de atuação em toxicologia e classificação dos agentes tóxicos". In ALONZO, Herling Gregorio; COSTA, Aline de Oliveira. *Bases da toxicologia*

ambiental e clínica para atenção à saúde: exposição e intoxicação por agrotóxicos. São Paulo: Hucitec, 2019. pp. 67-97.

COSTA, Ediná Alves; ROZENFELD, Suely. Constituição da Vigilância Sanitária no Brasil. In COSTA, Ediná Alves ROZENFELD, Suely (Org.). *Fundamentos da Vigilância Sanitária*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000.

COTTER, Joseph “The Rockefeller Foundation’s Mexican Agricultural Project – A cross-cultural encounter, 1943-1949”. In CUETO, Marcos (Org.). *Missionaires of Science: the Rockefeller Foundation and Latin American*. Indiana University Press, 1994, pp. 97 – 125.

CREAGER, Angela. “The Political Life of Mutagens: A History of the Ames Test”. In: CAMPOS, Luis; VON SCHWERIN, Alexander (eds.). *Making Mutations: Objects, Practices, Contexts*. Max Planck Institute for the History of Science, 2010. pp. 285-300.

CUETO, Marcos (Org.) *Missionaires of Science: the Rockefeller Foundation and Latin American*. Indiana University Press, 1994.

CUETO, Marcos; PALMER, Steven. *Medicina e Saúde Pública na América Latina: uma história*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2016.

CUETO, Marcos; BROWN, Theodore M.; FEE, Elizabeth. *The World Health Organization: A History*. Cambridge: Cambridge University Press, 2019.

CUNHA, Antonio Brito da. André Dreyfus. *Estudos Avançados*, v. 8, n. 22, 1994, pp.185-188.

CUVI, Nicolás. Expertos, agrobraceros y resistencias durante los inicios de la larga Revolución Verde en los Andes. *HALAC*, v. 10, n.3, 2020. pp. 227-264.

DAVIS, Frederick Rowe. Unraveling the complexities of joint toxicity of multiple chemicals at the Tox Lab and the FDA. *Environmental History*, v. 13, n. 4, 2008, pp. 674-683.

DAVIS, Frederick Rowe. ‘Like a Keen North Wind’: how Charles Elton influenced Silent Spring. *Endeavour*, v. 36, n. 4, 2012, pp. 143-148.

DAVIS, Frederick R. *Banned: a history of pesticides and the science of toxicology*. New Haven: Yale University Press, 2014.

DAVIS, Frederick Rowe. Pesticides and the perils of synecdoche in the history of science and environmental history. *History of Science*, v. 54, n. 7, 2019, pp. 1-24

DIONÍSIO, Larissa Oliveira. *O papel da CEAGESP na comercialização de produtos hortifrutigranjeiros no oeste do estado de São Paulo*. Dissertação (Mestrado em Geografia). Faculdade de Ciências e Tecnologias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), 2021.

DOW CHEMICAL WORKER INTERVIEW. *Latin American Perspectives*, v.3, n.1, 1976, pp. 154-156.

DUARTE, Regina Horta. “Turn to pollute”: poluição atmosférica e modelo de desenvolvimento no “milagre” brasileiro. *Tempo*, v. 21, n. 37, 2015, pp.65-87.

DUGGAN, R.E.; WEATHERWAX, J.R. Dietary intake of pesticide chemicals. *Science*, v. 157, n. 3792. 1967, pp. 1006-1010.

DUNBAR, Paul. The Food and Drug Administration looks at insecticides. [Food Drug Cosmetic Law Journal, jun. 1949] In DUNLAP, Thomas. *DDT, Silent Spring and the rise of environmentalism*. Washington: University of Washington Press, 2008. pp. 51-57.

- DUNLAP, Thomas. *DDT: Scientists, Citizens, and Public Policy*. Course Book ed. Princeton University Press, 2014.
- ESKENAZIA, Brenda; WARNER, Marcella; BRAMBILLA, Paolo; SIGNORINI, Stefano; AMES, Jennifer; MOCARELLI, Paolo. The Seveso accident: A look at 40 years of health research and beyond. *Environment International*, n. 121, 2018, pp.71–84.
- FAUQUE, Danielle; VAN TIGGELEN, Brigitte. IUPAC Expansion from 1957 to 1975. *Chemistry International*, 2019, v.41, n.3, pp.28-32.
- FERREIRA, Célia Regina Roncato Penteado Tavares; CARVALHO, Flavio Condé de. O setor de defensivos agrícolas no Brasil: evolução e tendências. *Revista Informações Econômicas*, n. 5, 1985, pp.23-33.
- FICO, Carlos. Ditadura militar brasileira: aproximações teóricas e historiográficas. *Tempo & Argumento*, v.9, n.20, 2017, pp.5-74.
- FIGUEIREDO, Ana Virgínia Almeida; RECINE, Elisabetta; MONTEIRO, Renata. Regulação dos riscos dos alimentos: as tensões da Vigilância Sanitária no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 22, n. 7, 2017, pp.2353-2366.
- FIGUEIRÔA, Silvia F. de M. A propósito dos estudos biográficos na História das Ciências e das Tecnologias. *Revista de História e Estudos Culturais*, v. 4, n. 3, 2007, pp.1-14.
- FITZGERALD, Deborah. “Exporting American Agriculture – the Rockefeller Foundation in Mexico, 1943 – 1953”. In CUETO, Marcos (Org.). *Missionaires of Science: the Rockefeller Foundation and Latin American*. Indiana University Press, 1994, pp. 72 – 96.
- FLECK, Ludwick. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico: introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento*. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2010 [1935].
- FRANCO, Caroline da Rocha; PELAEZ, Victor. A. Antecedentes da Lei Federal de Agrotóxicos (7.802/1989): o protagonismo do movimento ambientalista no Rio Grande do Sul. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 41, 2017, pp.40-56.
- FREITAS, Hélen. Bolsonaro e Dória disputam a maior central de alimentos da América Latina. *O Joio e o Trigo*. 01 out 2021. Disponível em <https://ojoioeotrigo.com.br/2021/10/bolsonaro-e-doria-disputam-a-maior-central-de-alimentos-da-america-latina/>. Acesso em: 31 ago 2022.
- FREIRE JUNIOR, Olival. Sobre a relação entre regimes políticos e desenvolvimento científico: apontamentos para um estudo sobre a história da C&T durante o regime militar brasileiro. *Fênix - Revista de História e Estudos Culturais*, v.4, n.3, 2007, pp.1-11.
- FRÓES, Heitor P. A campanha de dedetização no estado do Rio, Brasil. *Boletim da Oficina Sanitaria Panamericana*, Nbro-Dbro, 1947, pp. 954-956.
- FUKUSHIMA, André R.; AZEVEDO, Fausto A. História da toxicologia. Parte I: breve panorama brasileiro. *Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade*, v. 1, n. 1, out 2008, pp.2-32.
- FUNDAÇÃO ATAUPLHO DE PAIVA. *História*. Disponível em <https://www.fundacaoataulphodepaiva.com.br/historia/>. Acesso em 28 jul 2022.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação da História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Almeida, Miguel Álvaro Ozório de (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*, Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em

<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/almeida-miguel-alvaro-osorio-de>. Acesso em 28 jul 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Borges, Tomas Pompeu Acioli (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/borges-tomas-pompeu-acioli>. Acesso em: 31 mai 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Correio da Manhã (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/correio-da-manha. Acesso em 23 ago 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Grupos executivos (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/grupos-executivos>. Acesso em 23 ago 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação da História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Julianelli, Salvador (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/julianelli-salvador>. Acesso em 9 de julho de 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Montoro, Franco (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Fontes: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/andre-franco-montoro>. Acesso em 01 ago 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). O Estado de São Paulo (Verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em: <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/estado-de-sao-paulo-o>. Acesso em: 17 set. 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação da História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Partidos políticos (extinção) (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/partidos-politicos-extincao>. Acesso em 9 de julho de 2022.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Programa Estratégico de Desenvolvimento. (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em <http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/programa-estrategico-de-desenvolvimento-ped>. Acesso em 24 ago 2021.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Centro de Pesquisa e Documentação da História Contemporânea do Brasil (CPDOC). Tito, Ronan (verbete). *Dicionário Histórico-Biográfico Brasileiro*. Rio de Janeiro: FGV, 2010. Disponível em:

<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-biografico/tito-ronan>. Acesso em 9 de julho de 2022.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (ENSP). RJ – Cidade dos Meninos: décadas de contaminação e doença versus o desejo da moradia. *Mapa de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil*. Disponível em: <http://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/conflito/rj-cidade-dos-meninos-decadas-de-contaminacao-e-doenca-versus-o-desejo-da-moradia/>. Acesso em 22 ago 2022.

FUNDACENTRO. *Diogo Pupo Nogueira – obituário*. Disponível em <https://www.gov.br/fundacentro/pt-br/acao-a-informacao/institucional/resgate-historico/personalidades-1/diogo-pupo-nogueira-1/diogo-pupo-nogueira>. Acesso em 2 ago 2022.

GAISSLER, Rubia Pereira. *The history of environment, science and society told by DDT: a discourse and content analysis of the media from the United States and Brazil between 1944 and 2014*. 203 f. Tese (Doutorado em Ambiente e Sociedade). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2015.

GALT, Ryan E. Beyond the circle of poison: significant shifts in the global pesticide complex, 1976-2008. *Global Environmental Change*, v. 18, n. 4, 2008, pp.786-799.

GARCIA, Eduardo Garcia. *Avaliação das consequências da "Lei dos Agrotóxicos" nas intoxicações e nas classificações toxicológica e de potencial de periculosidade ambiental no período de 1990 a 2000*. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental). Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

GARCIA, Eduardo Garcia; BUSSACOS, Marco Antonio; FISCHER, Frida Marina. Harmonização e classificação toxicológica de agrotóxicos em 1992 no Brasil e a necessidade de prever os impactos da futura implantação do GHS. 2008. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, sup. 2, pp. 2279-2287.

GOBAS, Frank. Et al. Revisiting bioaccumulation criteria for POPs and PBT assessments. *Integrated Environmental Assessment and Management*. v. 5, n. 4, 2009, pp. 624-637.

GOMES, Angela de Castro. *Ministério do Trabalho: uma história vivida e contada*. Rio de Janeiro: CPDOC/FGV, 2007.

HAMILTON, Wanda; AZEVEDO, Nara. Um estranho no ninho: memórias de um ex-presidente da Fiocruz. Depoimento de Vinícius da Fonseca. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*, v.8, n.1, 2001, pp. 237-264.

HARRIS, Daniel C. *Análise química quantitativa*. LTC Editora. 6ª edição, 2005.

HEINZ, Flavio M.; KORNDÖRFER, Ana Paula; BRUM, Cristiano Enrique de. The Rockefeller Foundation and the training of agricultural specialists for Latin America: a profile of scholars from Latin American Scholarship Program in Agriculture (1951-1962). *HALAC – Historia Ambiental, Latinoamericana y Caribeña*. v.12, n.2, 2022, pp. 305-324.

HEPLER-SMITH, Evan. Molecular Bureaucracy: Toxicological Information and Environmental Protection, *Environmental History*, v. 24, n. 3, 2019, pp. 534–560.

HOCHMAN, Gilberto; DE MELLO, Maria Teresa Bandeira; DOS SANTOS, Paulo Roberto Elian. 2002. A malária em foto: imagens de campanhas e ações no Brasil da

primeira metade do século XX. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 9., suplemento, 2002, pp. 233-273.

HOCHMAN, Gilberto. From autonomy to partial alignment: National Malaria Programs in the Time of Global Eradication, Brazil, 1941-1961. *Canadian Bulletin of Medical History*, v. 25, n. 1, 2008, pp. 161-192.

HOCHMAN, Gilberto. “O Brasil não é só doença”: o programa de saúde pública de Juscelino Kubitschek. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*. v.16, supl.1, 2009, pp.313-331.

HOCHMAN, Gilberto. Quando e como uma doença desaparece. A varíola e sua erradicação no Brasil, 1966/1973. *Revista Brasileira de Sociologia*, v. 9, n. 21, 2021, pp.103-128.

HOLAS, Ondrej; MUSILEK, Kamil; POHANKA, Miroslav; KUČA, Kamil. The progress in the cholinesterase quantification methods. *Expert Opinion on Drug Discovery* v. 7, n. 12, 2012, pp.1-17.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Jornal Brasileiro de Patologia*, v.37, n.4, 2001, p. 231.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Estatísticas do século XX: Censo Demográfico 1970-2000*. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em:

<https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=4&op=0&vcodigo=ECE306&t=taxa-analfabetismo-pessoas-15-anos-mais>. Acesso em: 16 jul 2022.

INSTITUTO DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA EM SAÚDE; CENTRO LATINO-AMERICANO E DO CARIBE DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE. *Biblioteca Virtual em Saúde - Sérgio Arouca*. Rio de Janeiro: Fiocruz. 2021. Disponível em: <https://bvsarouca.icict.fiocruz.br/> Acesso em: 2 ago 2022.

INSTITUTO MOREIRA SALLES; FUNDAÇÃO CASA DE RUI BARBOSA. *Portal da Crônica Brasileira*. 2018. Disponível em: <https://cronicabrasileira.org.br/autores/12495/jurandir-ferreira>. Acesso em 31 mai 2022.

JARMAN, Walter M.; BALLSCHMITER, Karlheinz. From coal to DDT: the history of the development of the pesticide DDT from synthetic dyes till Silent Spring. *Endeavour*, v. 36, n. 4, 2012, pp.131-142.

JAS, Nathalie. Pesticides et santé des travailleurs agricoles en France - Questions anciennes, nouveaux enjeux. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, v. 59, 2010, pp. 47-59.

JAS, Nathalie. Public health and pesticide regulation in France before and after Silent Spring. *History and Technology*, v.23, n.4, 2007, pp.369-388.

JEFFERSON JOSÉ OLIVEIRA-SILVA, SERGIO RABELLO ALVES & HENRIQUE VICENTE DELLA ROSA. Avaliação da exposição humana a agrotóxicos. In: PERES e MOREIRA. 2003. *É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. pp. 121-136.

KINKELA, David. *DDT and the American Century: global health, environmental politics, and the pesticide that changed the world*. Chapel Hill: The University of North Carolina Press, 2013.

- KIRCHHELLE, Claas. Toxic Tales: recent histories of pollution, poisoning, and pesticides (ca. 1800 – 2010). *NTM Journal of the History of Science, Technology and Medicine*, v. 26, n. 2, 2018, pp.213-229.
- KLANOVICZ, J6. Toxicidade e produao de maas no sul do Brasil. *Hist6ria, Ci6ncias, Sa6de - Manguinhos*, v. 17, n. 1, 2010, pp.67-85.
- KLEIN, Herbert; LUNA, Francisco Vidal. *Feeding the World – Brazil’s Transformation into a Modern Agricultural Economy*. Cambridge University Press, 2019.
- KNABBEN, Virg6nia Mendona. *Ana Maria Primavesi – Hist6ria de Vida e Agroecologia*. S6o Paulo: Editora Express6o Popular, 2017.
- KUHN, Thomas. *A estrutura das revolu6es cient6ficas*. S6o Paulo: Perspectiva Editora, 1987 [1952].
- LATOUR, Bruno. *Ci6ncia em Aao*. S6o Paulo: UNESP Editora, 2000 [1998].
- LEVI, Giovanni. “Usos da biografia”. In FERREIRA, M. e AMADO, J. *Usos e abusos da hist6ria oral*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 2006.
- LEWIS, K.A.; TZILIVAKIS, J.; WARNER, D.; GREEN, A. An international database for pesticide risk assessments and management. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, v. 22, n. 4, 2016, pp. 1050-1064. Dispon6vel em: <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac/Reports/1334.htm>. Acesso em 09 de julho de 2022.
- LIGNANI, Leonardo de Bem; BRAND6O, J6lia Gorges. A ditadura dos agrot6xicos: o Programa Nacional de Defensivos Agr6colas e as mudanas no perfil de produao e consumo de pesticidas no Brasil entre 1975 e 1985. *Hist6ria, Ci6ncias, Sa6de – Manguinhos*. Rio de Janeiro, v.29, n.2, 2022, pp.337-359.
- LIMA, N6sia Trindade. “O Brasil e a Organizaao Pan-Americana da Sa6de: uma hist6ria em tr6s dimens6es”. In FINKELMAN, Jacobo (Org.). *Caminhos da sa6de p6blica no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2002. pp. 24-116.
- LIMA, N6sia Trindade; S6, Dominichi Miranda de; CASAZZA, Ingrid Fonseca; BRITO, Carolina Arouca Gomes de. As ci6ncias na formaao do Brasil entre 1822 e 2022: hist6ria e reflex6es sobre o futuro. *Estudos Avanados*, v.36, n.105, 2022, pp.211-233.
- LITSIOS, Socrates. The World Health Organization’s changing goals and expectations concerning malaria, 1948-2019. *Hist6ria, Ci6ncias, Sa6de – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.27, supl., 2020, pp.145-164.
- LORIGA, Sabina. “A biografia como problema” In REVEL, J. (org.). *Jogos de escalas. A experi6ncia da microan6lise*. Rio de Janeiro: Editora FGV. 1998.
- LORIGA, Sabina. *O Pequeno X: da biografia 6 hist6ria*. Belo Horizonte: Editora Aut6ntica, 2011.
- LUTZENBERGER, Jos6. “A quest6o dos agrot6xicos”. In LUTZENBERGER, Jos6. *Ecologia: do jardim ao poder*. Porto Alegre: L&PM Editores. 1985. pp. 61-62.
- MAGALH6ES, Rodrigo Cesar da Silva. *A erradicaao do Aedes aegypti: febre amarela, Fred Soper e sa6de p6blica nas Am6ricas (1918-1968)*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2016.
- MARCONDES. Helo6sa. Walter Lazzarini. Portal do Instituto de Estudos Avanados da Universidade de S6o Paulo. 24 mai 2017. Dispon6vel em: <http://www.iea.usp.br/pessoas/pasta-pessoaw/walter-lazzarini>. Acesso em: 23 jul 2022.

- MASCARENHAS, Rodolfo dos Santos. História da saúde pública o Estado de São Paulo. *Revista de Saúde Pública*, v.7, n.4, 1973, p.433-446.
- MATA, Milton da. Crédito rural: caracterização do sistema e estimativas dos subsídios implícitos. 1982. *Revista Brasileira de Economia*, v. 36, n. 3, pp. 215-245.
- MATHIASSEN III, Karl. Multilateral Technical Assistance. *International Organization*, v. 22, n. 1, 1968, pp. 204-222.
- McCOOK, Stuart. Crônica de uma praga anunciada: epidemias agrícolas e história ambiental do café nas Américas. *Varia Historia*, v. 24, n. 39, 2008, pp.87-111.
- McNEILL, John Robert. *Something New Under the Sun: an Environmental History of the Twentieth-Century World*. New York: Norton, 2000.
- MELLO, Vanessa Pereira da Silva. *A EMBRAPA na Amazônia oriental: ditadura militar, desenvolvimento e ambientalismo (1972-1993)*. 328 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2017.
- MELO, L.; MELO, T.S. Pioneer women in the development of toxicology in Brazil. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*. v. 54, n. 5, 2021, pp.1-11.
- MENDES JÚNIOR, Osmar; JANUÁRIO, Marcelo. Juarez Bahia. In UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Museu de Arte Contemporânea. Exposição Artejornalismo: Caminhos cruzados entre o jornalismo e as artes (Galeria Virtual). Disponível em: http://www.mac.usp.br/mac/templates/exposicoes/exposicao_artejornalismo/expo_virtual/virtual5.htm. Acesso em: 29 ago 2022.
- MENDES, René; DIAS, Elizabeth Costa. Da medicina do trabalho à saúde do trabalhador. *Revista de Saúde Pública*, v. 25, n. 5, 1991, pp.341-349.
- MENDONÇA, Sônia Regina de. Ensino agrícola e influência norte-americana no Brasil (1945-1961). *Tempo*, v.15, n.29, 2010, pp.139-165.
- MONTEIRO, Juliana Santos. *Fundacentro: Função Social da Política sobre Acidentes de Trabalho no período ditatorial brasileiro (1966 a 1976)*. 139 f. Dissertação (Mestrado em História Social). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.
- MOREAU, Regina L.M.; BARROS, Silvia B.M. Ester de Camargo Fonseca de Moraes – Verbete. *Pioneiras da Ciência no Brasil*. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). 5ª edição. Disponível em <http://memoria.cnpq.br/pioneiras-da-ciencia-do-brasil5>. Acesso em 10 de janeiro 2020.
- MOREIRA, Paula Fortini. “Por uma comida sem veneno”: ambientalismo, contracultura e formação do movimento agroecológico na redemocratização (1979-1985). Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2022.
- MORO, Adriana; INVERNIZZI, Noela. A tragédia da talidomida: a luta pelos direitos das vítimas e por melhor regulação de medicamentos. *História, Ciência, Saúde – Manguinhos*. v.24, n.3, 2017, pp.603-622.
- MORRE o professor Milton Guerra. *Universidade Federal de Pelotas: Portal da Coordenação de Comunicação Social*. 23 mai. 2013. Disponível em: <https://ccs2.ufpel.edu.br/wp/2013/05/23/morre-o-professor-milton-de-souza-guerra/> Acesso em: 17 jul 2022.

- MÜLLER, P.H. *Dichloro-diphenyl-trichloroethane and newer insecticides*. Nobel Lecture, December 11, 1948. The Nobel Foundation. Disponível em <https://www.nobelprize.org/uploads/2018/06/muller-lecture.pdf>. Acesso em 22 ago. 2022.
- NASCIMENTO, Dilene Raimundo. Liga de 1900 é marco na luta contra a tuberculose no Brasil. *Agência Fiocruz de Notícias (Entrevista)*. Disponível em <https://agencia.fiocruz.br/liga-de-1900-e-marco-na-luta-contratuberculose-no-brasil/>. Acesso em: 28 jul. 2022.
- NASH, Linda. The Fruits of Ill-Health: Pesticides and Worker's Bodies in Post-World War II California. *Osiris*, v. 19, n. 1, 2004, pp. 203-219.
- NASH, Linda. *Inescapable ecologies: a history of environment, disease, and knowledge*. California: University of California Press, 2006.
- NASH, Linda. Purity and danger: historical reflections on the regulation of environmental pollutants. *Environmental History*, v. 13, n. 4, 2008, pp. 651-658.
- NODARI, Eunice Sueli; NODARI, Rubens Onofre. “Entre interferências, imposições e negociações: a influência norte-americana no ensino, pesquisa e extensão na agricultura brasileira (século XX)”. In SÁ, Magali Romero; SÁ Dominichi Miranda de; SILVA, André Felipe Cândido da. *As ciências na história das relações Brasil-EUA*. Rio de Janeiro: Mauad X: FAPERJ, 2020.
- NOGUEIRA-NETO, Paulo. *Uma trajetória ambientalista: diário de Paulo Nogueira-Neto*. São Paulo: Empresa das Artes. 2010.
- NUNES, Everardo Duarte. A organização curricular do Departamento de Medicina Preventiva e Social da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp – análise histórica: 1965-1982. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v.8, n. 2, 1984, pp. 95-103.
- NYE, Mary Jo. Scientific biography: history of science by another means? *Isis*, v. 97, n. 2, 2006, pp. 322-329.
- OBEIDI, Bárbara M.; D’AGOSTINI, Silvana; REBOUÇAS, Márcia M. A originalidade, competência e dedicação definem Waldemar Ferreira De Almeida. *Páginas do Instituto Biológico*, São Paulo, SP, v. 11, n. 1, 2015. pp.1-9.
- OBEIDI, Bárbara M.; D’AGOSTINI, Silvana; REBOUÇAS, Márcia M. A atuação de Flávio Rodrigues Puga na área de toxicologia. *Páginas do Instituto Biológico*, v. 11, n. 2, 2015, pp. 1-7.
- OBITUARY: Rene Truhaut. *Food Additives and Contaminants*, v. 11, n. 5, 1994, p.537.
- ORESQUES, Naomi; CONWAY, Erik. *Merchants of Doubt*. Bloomsbury Press: New York, 2010.
- PAGLIOSA, Fernando Luiz; DA ROS, Marco Aurélio. O Relatório Flexner: para o bem e para o mal. *Revista Brasileira de Educação Médica*, v.32, n. 4, 2008, pp.492-499.
- PASCHOAL, Adilson. *Pragas, agrotóxicos e a crise ambiente: problemas e soluções*. São Paulo: Expressão Popular, 2019.
- PASTERNAK, Natalia. Sim, existe "concentração segura" de agrotóxicos. *Revista do Instituto Questão de Ciência*. 4 out. 2019. Disponível em: <http://www.revistaquestaoodeciencia.com.br/index.php/artigo/2019/10/04/sim-existe-concentracao-segura-de-agrotoxicos>. Acesso em: 08 set. 2022.

PASTERNAK, Natalia. *Entrevista para o portal Agrosaber*. 24 jan. 2020. Disponível em: <https://agrosaber.com.br/agrosaber-entrevista-natalia-pasternak/>. Acesso em: 08 set. 2022.

PELAEZ, Victor; TERRA, Fábio Henrique Bittes; SILVA, Letícia Rodrigues da. A regulamentação dos agrotóxicos no Brasil: entre o poder de mercado e a defesa da saúde e do meio ambiente. *Revista de Economia*, v. 36, n. 1, 2010, pp. 27-48.

PELAEZ, Victor; SILVA, Letícia Rodrigues da; GUIMARÃES, Thiago André; RI, Fabiano Dal; TEODOROVICZ, Thomaz. A (des)coordenação de políticas para a indústria de agrotóxicos no Brasil. *Revista Brasileira de Inovação*, v. 14, n. esp, 2015, pp. 153-178.

PEREIRA, Alberto S.; AQUINO NETO, Francisco R. Estado da arte da cromatografia gasosa de alta resolução e alta temperatura. *Química Nova*, v.23, n.3, 2000, pp.370-179.

PEREIRA, Elenita Malta. *A ética do convívio ecossustentável: Uma biografia de José Lutzenberger*. Tese (Doutorado em História). Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016.

PERES, Frederico, MOREIRA, Josino Costa, DUBOIS, Gaetan Serge. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema, *In: PERES, Frederico e MOREIRA, Josino C. (Orgs.) É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003. pp. 21-41.

PERES, Frederico; MOREIRA, Josino C. (org.) *É veneno ou é remédio? agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003.

PESTRE, Dominique. Por uma nova história social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. *Cadernos IG/Unicamp*, v. 6, n. 1, 1996, pp.3 -56.

PESTRE, Dominique. The historical heritage of the 19th and 20th centuries: tecno-science, markets and regulations in a long-term perspective. *History and Technology*, v.23, n.4, 2007, pp. 407-420.

PICADO, Wilson. Ciencia y geopolítica en los orígenes de la Revolución Verde. *Revista de Ciencias Ambientales*, v.36, n.2, 2008, pp. 46-56.

PICADO, Wilson; MOLINA, José A. Fernández. Programas agrícolas de Estados Unidos en América Latina desde la Segunda Guerra Mundial. Entre el mejoramiento de plantas y la clonación de instituciones (1939-1955). *In XV Congresso Internacional de Historia Agraria*, Lisboa, Portugal, 2016.

PICADO, Wilson. Technology, Geopolitics, and Institutions: an evaluation of the Green Revolution Dominant Narrative in Latin America. *In BARAHONA, a. (ed.). Handbook of the Historiography of Latin American Studies on the Life Sciences and Medicine*. Springer Nature Switzerland, 2022

POMPEIA, Caio. *Formação política do agronegócio*. São Paulo: Elefante, 2021.

PRIETO, Lourenzo Fernández; PICADO, Wilson. Comparing Green revolution: state and technological change in Costa Rica, Spain and Mexico (1940-1970). *In 54th Annual Meeting Southeastern Council of Latin American Studies*, San José, Costa Rica, 2007.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEMÓRIA SOCIAL/UNIRIO (PPGMS/UNIRIO). *Projeto Memória e Patrimônio da Saúde Pública no Brasil: A trajetória de Sérgio Arouca*. PRODOC 914 BRA 2000 – UNESCO. Setembro 2005.

- Disponível em <http://www.memoriasocial.pro.br/linhas/arouca/relatorios/relatorio19761988.pdf>. Acesso em 10 mar 2022.
- PROJETO de lei sobre agrotóxicos: o que pode mudar em relação às regras atuais. *Portal G1*. 09 fev 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2022/02/09/projeto-de-lei-sobre-agrotoxicos-o-que-pode-mudar-em-relacao-as-regras-atuais.ghtml>. Acesso em 21 ago 2022.
- PRONZATO, Carlos. A BRASKEM PASSOU POR AQUI: A catástrofe de Maceió. Doc. 81 min. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zBOJbOGcBwo>. Acesso em: 29 ago 2022.
- PROST, Antoine. *Doze lições sobre a história*. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2012.
- RAMIRO, Zuleide Alves. *Henrique Sauer*. Portal do Instituto Biológico de São Paulo. Sem data. Disponível em <http://www.biologico.sp.gov.br/page/nossa-gente/henrique-sauer>. Acesso em 22 ago 2022.
- RAMSINGH, Brigit. The emergence of international food safety standards and guidelines: understanding the current landscape through a historical approach. *Perspectives in Public Health*. 2014, v.134, n.4, pp.206-215.
- RAVEN, Peter H.; EVERT, Ray F.; EICHHORN, Susan, E. *Biologia Vegetal*. Editora Guanabara Koogan, 2001.
- REBOUÇAS, Márcia. Ada Leda Rogato. *O Biológico*, v.67, n.1/2, 2005, pp.51-54.
- REBOUÇAS, Márcia Maria. Pelo resgate da memória documental das ciências e da agricultura: o acervo do Instituto Biológico de São Paulo. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13, n. 4, 2006, pp.995-1005.
- REBOUÇAS, Márcia Maria. “Clemente Pereira”. 2008. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/page/nossa-gente/clemente-pereira>. Acesso em: 20 ago 2022.
- REBOUÇAS, Márcia Maria; BATISTA FILHO, Antonio. *Instituto Biológico: 90 anos inovando o presente*. 1ª edição. São Paulo: Narrativa Um, 2017.
- REPULLO JUNIOR, Rodolpho. Faculdade de Saúde Pública da USP: da higiene dos lugares de trabalho à saúde do trabalhador. *Revista Brasileira de Medicina do Trabalho*, v.2, n.4, 2004, pp.283-289.
- REVEL, Jacques. “A biografia como problema historiográfico”. In: REVEL, Jacques. *História e historiografia – exercícios críticos*. Curitiba: Editora UFPR, 2010.
- REVEL, Jacques. Micro-história, macro-história: o que as variações de escala ajudam a pensar em um mundo globalizado. *Revista Brasileira de Educação*, v. 15, n. 45, 2010, pp. 434-444.
- RIBEIRO, Maria Alice R. *História, Ciência e Tecnologia – 70 anos do Instituto Biológico de São Paulo na Defesa da Agricultura 1927-1997*. São Paulo: Instituto Biológico, 1997.
- RIBEIRO, Maria Alice R. Indústria farmacêutica na era Vargas. São Paulo 1930-1945. *Cadernos de História da Ciência*, v.2, n.1, 2006, pp. 47-76.
- ROQUE, Tatiana. A queda dos experts. *Revista Piauí*, n. 176, mai. 2021. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/queda-dos-experts/>. Acesso em: 07 set. 2022.

ROQUE, Tatiana. O negacionismo no poder. *Revista Piauí*, n. 161, fev. 2020. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/materia/o-negacionismo-no-poder/>. Acesso em: 07 set. 2022.

ROQUE, Tatiana. O negacionismo no poder: crise de confiança e colapso ambiental no Brasil. Fundação Heinrich Böll. 1 mar. 2021. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2021/03/01/negacionismo-no-poder-crise-de-confianca-e-colapso-ambiental-no-brasil>. Acesso em: 07 set. 2022.

RUSSEL, Edmund. *War and Nature. Fighting Humans and Insects with Chemicals from World War I to Silent Spring*. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra. 2001.

SALLUM, Maria Anice Mureb; BARATA, José Maria Soares; DOS SANTOS, Roseli La Corte. Oswaldo Paulo Forattini – epidemiologista, entomologista e humanista. *Revista de Saúde Pública*, v. 41, n. 6, 2007, pp.885-890.

SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. *CETESB – 50 anos de histórias e estórias*. 2018. p. 16-17. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/blog/2018/12/27/um-livro-com-50-anos-de-historia-e-estorias/>. Acesso em: 16 jul 2022.

SCHECHTER, Michael G. ‘Hoffman, Paul Gray’ in: *IO BIO, Biographical Dictionary of Secretaries General of International Organizations* (Bob Reinalda, Kent J. Kille and Jaci Eisenberg, Orgs.). Disponível em www.ru.nl/fm/iobio. Publicado 19 jan 2015. Acesso 20 ago 2018.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. Biografia como gênero e problema. *História Social: revista dos Pós-graduandos em História da Unicamp*, n. 24, 2013, pp.51-73.

SCHWARCZ, Lilia M.; STARLING, Heloisa, M. *Brasil: uma biografia*. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

SILVA, Ana Beatriz Ribeiro Barros. Brasil, o “campeão mundial de acidentes de trabalho”: controle social, exploração e prevenicionismo durante a ditadura empresarial-militar brasileira. *Mundos do Trabalho*, v.7, n.13, 2015, pp.151-173.

SILVA, Ana Beatriz Barros. *O desgaste e a recuperação dos corpos para o capital: acidentes de trabalho, prevenicionismo e reabilitação profissional durante a ditadura militar brasileira (1964-1985)*. 416 f. Tese (Doutorado em História). Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife. 2016.

SILVA, André Felipe Cândido da. *Ciência nos cafezais: a campanha contra a broca do café em São Paulo (1924 – 1929)*. Dissertação (Mestrado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ, 2006.

SILVA, André Felipe Cândido da. A campanha contra a broca-do-café em São Paulo (1924-1927). *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 13, n. 4, 2006, pp. 957-93.

SILVA, André Felipe Cândido da. A trajetória de Henrique da Rocha Lima e as relações Brasil-Alemanha (1901-1956). 839 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, André Felipe Cândido da. “‘Yes, nós temos laranjas’: o intercâmbio Brasil-Estados Unidos na citricultura (1933-1956)”. In SÁ, Magali Romero; SÁ Dominichi Miranda de; SILVA, André Felipe Cândido da. *As ciências na história das relações Brasil-EUA*. Rio de Janeiro: Mauad X, FAPERJ, 2020. pp.341-385.

SILVA, Claiton Márcio da. *Agricultura e cooperação internacional: a atuação da American International Association for Economic and Social Development (AIA) e os*

programas de modernização no Brasil (1946-1961). Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2009.

SILVA, Claiton Márcio da. De um Dust Bowl paulista à busca de fertilidade no Cerrado: a trajetória do IRI Research Institute e as pesquisas em ciências do solo no Brasil (1951-1963). *Revista Brasileira de História da Ciência*, v.5, n.1, 2012, pp.146-155.

SILVA, Felipe Maia Guimarães da. O agrarismo brasileiro em questão: os intelectuais e a formação do capitalismo agrário brasileiro. *Estudos Sociais e Agrícolas*, v. 22, n. 2, 2014, pp.253-285.

SILVA, Maria Celina Soares de Mello; TRANCOSO, Márcia Cristina Duarte. Produção documental de cientistas e a história da ciência: estudo tipológico em arquivos pessoais. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 22, n. 3, 2015, pp.849-861.

SILVA, Renato da; PAIVA, Carlos Henrique Assunção. O governo JK e o Grupo de Trabalho de Controle e Erradicação da Malária no Brasil: encontros e desencontros nas agendas brasileira e internacional de saúde. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, v. 22, n. 1, 2015, pp. 95-114.

SILVA, Yasmin Ramos da. *Papel do Instituto Butantan na campanha de erradicação da varíola na gestão de Jandyrá Planet do Amaral*. 29 f. Monografia (Especialização em História, Museologia e Divulgação da Ciência e Saúde). Instituto Butantan, São Paulo. 2019.

SILVEIRA, José Maria F.J.; FUTINO, Ana Maria. O Plano Nacional de Defensivos Agrícolas e a Criação da Indústria Brasileira de Defensivos. 1990. Agricultura em São Paulo, v. 37, n. 3, pp. 129-146.

SKOOG, Douglas A.; HOLLER, F. James; NIEMAN, Timothy A. *Princípios de análise instrumental*. Bookman Editora. 5ª ed. 2002.

SMITH, Carr J.; PERFETTI, Thomas A.; BERRY, Sir Colin *et al.* Bruce Nathan Ames - Paradigm shifts inside the cancer research revolution. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, v. 787, 2021, pp.1-7.

SOCIEDADE de Agronomia do Rio Grande do Sul completa 80 anos. *Jornal do Comercio*, 22 abr. 2013. Disponível em: <https://www.jornaldocomercio.com/site/noticia.php?codn=122001>. Acesso em: 11 ago 2021]

SOUZA, Leticia Pumar Alves de. A ciência e seus fins: internacionalismo, universalismo e autonomia na trajetória do fisiologista Miguel Ozório de Almeida (1890-1953). 310 f. Tese (Doutorado em História das Ciências e da Saúde). Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2015.

SPISSO, Bernardete Ferraz; NÓBREGA, Armi Wanderley de; MARQUES, Marlice Aparecida Sípoli. Resíduos e contaminantes químicos em alimentos de origem animal no Brasil: histórico, legislação e atuação da vigilância sanitária e demais sistemas regulatórios. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.14, n.6, 2009, pp. 2091-2106.

STAPLES, Amy L. S. *The birth of development: How the world bank, Food and Agriculture Organization, and World Health Organization Changed the World, 1945-1965*. Kent: The Kent State University Press, 2006.

STEPAN, Nancy L. *Eradication: ridding the world of diseases forever?* London: Reaktion Books, 2011.

STOLL, Mark. Rachel Carson's Silent Spring, a Book That changed the World. Environment & Society Portal, Virtual Exhibitions 2012, no. 1 [updated 6 February 2020]. Version 2.0. Rachel Carson Center for Environment and Society. Disponível em: <https://doi.org/10.5282/rcc/8842>. Acesso em: 31 mai 2022.

TANAKA, Keiji. γ -BHC: Its history and mystery – why is only γ -BHC insecticidal? *Pesticide Biochemistry and Physiology*, v. 120, 2015, pp. 91–100.

TERRA, Fábio Henrique Bittes. A indústria de agrotóxicos no Brasil. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico). Departamento de Economia, Universidade Federal do Paraná, 2008.

UNITED STATES DEPARTMENT OF STATE. Office Of The Historian – Bureau Of Public Affairs. USAID and PL-480, 1961-1969. *Milestones in the History of U.S. Foreign Relations*. Disponível em: <https://history.state.gov/milestones/1961-1968/pl-480>. Acesso em 10 out 2018

VETTORAZZI, G. Pesticide residues in food in the context of present and future international pesticide managerial approaches. In WATSON, D.L.; BROWN, A.W.A. *Pesticide Management and Insecticide Resistance*. Academic Press: New York, 1977, pp. 101-102.

VIANA, Huendel Junio. *Jurandir Ferreira: o escritor escondido. Volume 1: Biografia*. 198 f. Dissertação (Mestrado em Letras). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, 2006.

VOGEL, Sarah A. From 'the dose makes the poison' to 'the timing makes the poison': conceptualizing risk in the synthetic age. *Environmental History*, v. 13, n. 4, 2008, pp. 667-673.

WEIR, David; SCHAPIRO, Mark. *Circle of Poison: Pesticides and People in a Hungry World*. Oakland: Institute for Food and Development Policy, 1981.

WITSCHI, Hanspeter. Profiles in Toxicology: John Morrison Barnes, 1913-1975. *Toxicological Sciences* v. 68. 2002, pp. 267-269.

WORLD HEALTH ORGANIZATION / ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE (WHO/OMS). *WHO pesticide evaluation scheme: 50 years of global leadership*. Genebra: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2010.

WORSTER, Donald. *Nature's Economy: a history of ecological ideas*. New York: Cambridge University Press, 1994.

WRIGHT, Angus. *The death of Ramón González: the modern agricultural dilemma*. University of Texas Press, 1994.

WRIGHT, Angus. Descendo a montanha e seguindo para o norte: como a degradação do solo e os pesticidas sintéticos orientaram a trajetória da agricultura mexicana ao longo do século XX. *Topoi*, v. 13, n. 24, 2012, pp. 136-161.

Lista de anexos

Anexo 1 – Resoluções da CNNPA sobre pesticidas (1971-1978)

As resoluções da CNNPA incluíam novos princípios ativos na tabela II anexa ao Decreto nº 55.871-65, indicando condições para o nome técnico, nome químico, finalidade do emprego, limites de tolerância e período de carência.

Resolução	Princípio ativo / Produto comercial	Fungicidas	Herbicidas	Inseticidas		Com tolerância provisória
				Fosforafos e carbamatos	Clorados	
nº 3-71:	Calixin	x				
nº 4-71:	Toxafeno				x	
nº 5-71:	Gardona			x		
nº 6-71:	Mevinfós			x		
nº 10-71:	Organo-mercuriais	x				
nº 2-72:	Orthene (Acefato)			x		
nº 3-72:	Tridemorf	x				
nº 4-72:	Gardona			x		
nº 5-72:	Metamidofós			x		
nº 15-72:	Leptofós			x		
nº 16-72:	Tridemorf	x				
nº 42-72:	Profós					
nº 33-72:	Tiofanato-metílico	x				
nº 1-73:	Roundup (glifosato)		x			
nº 3-73:	Metribusin		x			
nº 4-73:	Formotion			x		
nº 22-73:	2,4-D		x			
nº 23-73:	Toxinil		x			
nº 24-73:	Pirazofós	x				
nº 5-74:	s-etil-diisobutilio-carbonato		x			
nº 6-74:	2-cloro-4-etilamino-6 v tert-butilamino-s-triazina		x			sim
nº 7-74:	2-metoxi-4-etilamino-6-tert.-butilamino-s-triazina		x			sim
nº 8-74:	2-metoxicarbamoil benzimidazol	x				
nº 10-74:	Bentazon		x			
nº 11-74:	2-1,3-dioxolan-2-ii fenil-N-metil carbamato			x		sim
nº 1-75:	Gardoprim		x			sim
nº 2-75:	Terbutrim		x			sim

Resolução	Princípio ativo / Produto comercial	Fungicidas	Herbicidas	Inseticidas		Com tolerância provisória
				Fosforafos e carbamatos	Clorados	
nº 3-75:	Tridemorf	x				
nº 11-76:	Aramita e EPN			x		
nº 12-76:	aldrin, azinfós metílico, di-brometo de etileno, brometo de metila, BHC, corbaril, diazinon, dieldrin, DDT, heptacloro, lindano, maneb, tiram					
nº 16-76:	Metetilaclor		x			sim
nº 4-77:	Metetilaclor		x			
nº 27-76:	Etion					
nº 28-76:	paration					
nº 29-76:	paration metílico					
nº 30-76:	fentoato					
nº 32-76:	azinfós etílico					
nº 31-76:	carbaril					
nº 8-77:	triadimenfon	x				sim
nº 18-77:	fenbutatina					
nº 19-77:	triazofós					
nº 25-77:	difluron			x		
nº 28-77:	zineb	x				sim
nº 29-77:	endrin				x	sim
nº 30-77:	ferbam	x				sim
nº 31-77:	tiram	x				sim
nº 32-77:	diazinon			x		sim
nº 02-78:	fosfamidon			x		sim
nº 03-78:	triclorfon			x		sim
nº 06-78:	triforina	x				

Anexo 2 – Lista de depoentes da CPI da Contaminação de Alimentos (1979)

3ª Reunião (28/Jun/1979): Professor Pasqual Mucciolo, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia Da Unesp-SP

4ª Reunião (09/Ago/1979): Professora Maria Aparecida Pourchet Campos, Diretora da Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara-SP

5ª Reunião (16/Ago/1979): Sr Sergio Mario Regina, Técnico em Defensivos Agrícolas do Ministério da Agricultura

6ª Reunião (23/Ago/1979): Sr Sebastião Barbosa, Técnico em Controle Biológico da Embrapa

7ª Reunião (30/Ago/1979): Dr Salazar Ferreira de Azevedo, Engenheiro Agrônomo da Empresa de Assistência Técnica e Expansão Rural - Emater-MG

8ª Reunião (11/Set/1979): Srs Luis Alfredo Cardoso Piragibe, da Divisão de Ecologia Humana do Ministério da Saúde // Jayme Lewgoy Lubianca, membro da Comissão Permanente de Estudos dos Defensivos Agrícolas - Engenheiro Agrônomo da Secretaria de Agricultura do Rio Grande do Sul

9ª Reunião (13/Set/1979): Srs Waldemar Ferreira de Almeida, Diretor da Divisão de Biologia Animal do Instituto Biológico de São Paulo // Andre Tosello, Diretor da Faculdade de Engenharia de Alimentos da Universidade de Campinas - Unicamp-SP

10ª Reunião (20/Set/1979): Sr Paulo Nogueira Neto, Secretário Especial do Meio Ambiente // Sra Magda Elisabeth Nygaard Renner, Presidente da Ação Democrática Feminina Gaúcha - RS

11ª Reunião (27/Set/1979): Srs Regisnei Rahal, Presidente da Associação Nacional de Defensivos Agrícolas // Alvir Jacob, Executor da Fiscalização de Defensivos Agrícolas da Secretaria de Agricultura do Paraná

12ª Reunião (11/Out/1979): Sr Daiser Paulo Almeida Sampaio, presidente do Centro de Toxicologia da Universidade Federal de Pelotas - RS

13ª Reunião (18/Out/1979): Srs Samuel Klein, Presidente da Câmara Técnica de Alimentos do Ministério da Saúde // Waldomiro Pregnolato, Diretor da Divisão de Bromotologia e Química do Instituto Adolfo Lutz - SP

14ª Reunião (08/Nov/1979): Sr Jose Cezar Panetta, presidente do Conselho Regional de Medicina Veterinária de São Paulo

15ª Reunião (29/Nov/1979): Srs Jose Carmine Dianese, professor de Fitopatologia do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade de Brasília // Luiz Roberto Tommasi, diretor do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo

16ª Reunião (13/Mar/1980): Srs Honorio Pereira Botelho, professor de Engenharia Sanitária da Universidade Federal de Minas Gerais // Paulo Affonso Lages Aguiar, Diretor de Planejamento da Nestlé

17ª Reunião (27/Mar/1980): Sr Benedito Chiattone, Diretor da Divisão de Alimentação Pública do Estado de São Paulo

18ª Reunião (10/Abr/1980): Sr Ministro da Agricultura, Ângelo Amaury Stabile. O Ministro foi assessorado pelos Srs Hélio Teixeira Alves, Alberto Dos Santos, Werner Max Rudolfo Thiece e Jessy Antunes Guimarães

19ª Reunião (17/Abr/1980): Sr Renato Baruffaldi, Presidente do Conselho Regional de Farmácia de São Paulo e Especialista na Área de Alimentos

20ª Reunião (24/Abr/1980): SR Flavio Santim Zanatta, Químico Industrial e Especialista em Poluição de Alimentos

21ª Reunião (08/Mai/1980): Sr Mauro Faber de Freitas Leitão, Diretor do Departamento de Pesquisa do ITAL - Instituto de Tecnologia de Alimentos de Campinas

22ª Reunião (15/Mai/1980): Sr Orlando Araujo, Gerente de Produção da Companhia Antártica Paulista

23ª Reunião (29/Mai/1980): Sr. Ministro da Saúde, Dr Waldyr Mendes Arcoverde, sendo assessorado pelos Srs Alberto Furtado Rhade, Laura Gonçalves Ferreira, Mozart de Abreu e Lima, Lucio Tavares de Macedo, Luiz Alfredo Cardoso Piragibe e Luiz Eduardo Carvalho

24ª Reunião (19/Jun/1980) E 25ª Reunião (25/Jun/1980): Relatório Final.