

Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



“Avaliação antropométrica e exposição a organoclorados em grupo populacional adepto da alimentação semivegetariana”

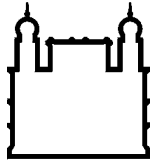
por

Alessandra Rocha Gomes

Dissertação apresentada com vistas à obtenção do título de Mestre em Ciências na área de Saúde Pública e Meio Ambiente.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Paula de Novaes Sarcinelli

Rio de Janeiro, julho de 2011.



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Esta dissertação, intitulada

“Avaliação antropométrica e exposição a organoclorados em grupo populacional adepto da alimentação semivegetariana”

apresentada por

Alessandra Rocha Gomes

foi avaliada pela Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.^a Dr.^a Rita de Cássia Oliveira da Costa Mattos

Prof. Dr. Sergio Rabello Alves

Prof.^a Dr.^a Paula de Novaes Sarcinelli – Orientadora

Dissertação defendida e aprovada em 13 de julho de 2011.

Catálogo na fonte
Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica
Biblioteca de Saúde Pública

G633 Gomes, Alessandra Rocha
Avaliação antropométrica e exposição a organoclorados em grupo populacional adepto da alimentação semivegetariana. / Alessandra Rocha Gomes. -- 2011.
xi,84 f. : tab. ; graf.

Orientador: Sarcinelli, Paula de Novaes
Dissertação (Mestrado) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2011

1. Inseticidas Organoclorados. 2. Antropometria. 3. Dieta Vegetariana. 4. Poluição Ambiental. 5. Controle de Vetores. 6. Xenobióticos - toxicidade. I. Título.

CDD - 22.ed. – 363.73

AGRADECIMENTOS

- ✚ Primeiramente a Deus por me permitir concluir mais esta etapa, sempre me guiando, iluminando, e protegendo. E pelas pessoas maravilhosas que ele sempre coloca em meu caminho.
- ✚ Aos meus pais Atila e Maria Lúcia, por todo apoio, amor, dedicação e constante incentivo ao longo da minha vida. Sem os quais eu não poderia ter me dedicado tanto à vida acadêmica.
- ✚ Ao meu irmão Alexander por toda ajuda e apoio ao longo do mestrado e em toda a minha vida.
- ✚ Aos meus tios Anacleide e José Valdir, e à minha prima Anacláudia por todo apoio e carinho.
- ✚ À minha orientadora Paula pela ajuda, apoio, inspiração, paciência, carinho, amizade e orientações sem as quais eu não teria conseguido realizar esta pesquisa. Por ser a pessoa mais doce e profissional mais competente que eu já conheci.
- ✚ À minha amiga Simone pela amizade, apoio, inspiração e ajuda em todos os momentos da minha vida, inclusive nos mais difíceis e pela ajuda em todas as etapas do mestrado desde o processo de seleção.
- ✚ Ao coordenador do curso de Saúde Pública e Meio Ambiente Sergio Koifman e às professoras Rosalina, Gina, Inês e Liliane pelo apoio ao longo de todo o mestrado.
- ✚ À amiga do mestrado Marcela pela amizade, aprendizado e pela ajuda nos momentos difíceis compartilhados.
- ✚ À Letícia Melo pela monitoria de estatística no primeiro semestre de 2009. Sua dedicação, apoio e paciência foram fundamentais para a minha aprovação na disciplina.
- ✚ À Selma Ribeiro, secretária do Programa de Saúde Pública e Meio Ambiente pela ajuda constante ao longo de todo o curso.
- ✚ À nutricionista Rosângela e à todos os funcionários do Hospital Adventista Silvestre pelo acolhimento, apoio, trocas de experiências de vida e enorme contribuição para esse estudo.

***“Brindo a casa, brindo a vida, meus amores,
minha família” (Mar de gente, O Rappa).***

RESUMO

O uso indiscriminado de agrotóxicos organoclorados (OC) no controle de vetores transmissores de doenças e no desenvolvimento da agricultura resultou em graves problemas de contaminação ambiental, devido à sua longa persistência no ambiente e nos organismos, constituindo um grande risco à saúde humana. Os OC estão presentes nos alimentos com alto teor lipídico e o consumo de peixe é o principal preditor alimentar. O perfil de distribuição da gordura corporal é um importante determinante dos níveis circulantes de OC, devido a alta lipofilicidade destas substâncias e a capacidade de armazenamento no tecido adiposo. A antropometria vem sendo utilizada para avaliar o estado nutricional dos indivíduos e de grupos populacionais nos diferentes ciclos de vida, e para estudar a relação da exposição à xenobióticos pela dieta. O objetivo do estudo foi determinar os preditores alimentares e antropométricos dos níveis de OC e as bifenilas policloradas (PCB), em 47 adultos não expostos ocupacionalmente, residentes do Estado do Rio de Janeiro e funcionários do Hospital Adventista Silvestre, que segue a alimentação vegetariana.

Os resultados mostraram que 55% dos participantes apresentaram risco elevado para doenças cardiovasculares e 68% apresentou sobrepeso ou obesidade. Os OC, Endosulfan I, b-HCH e o congênere PCB52 foram as substâncias encontradas em maior frequência. Entre os participantes, 43,5% tinham pelo menos 1 (uma) das substâncias presente na amostra de sangue, e 15,2% até 4 (quatro). Os homens diagnosticados com obesidade apresentaram os maiores níveis de p,p'-DDE ($r_{\text{Pearson}}=0,999$, $p=0,021$). Houve forte correlação entre os níveis de Endosulfan I e Dobra Cutânea Tricipital (DCT) nas mulheres ($r_{\text{Pearson}}=-0,809$, $p=0,015$). Após análise multivariada, os principais determinantes dos níveis sanguíneos de Endosulfan I, na população masculina, foram o consumo de laranja, melão, pepino e o parâmetro antropométrico DCT, variáveis que conjuntamente explicaram 99% da variância total destes níveis ($p=0,000$).

Os resultados encontrados mostram a relação do padrão de distribuição do tecido adiposo nesses indivíduos e o risco de morbi-mortalidade, e a associação de parâmetro antropométrico e consumo de frutas e legume com níveis de Endosulfan I, agrotóxico organoclorado com uso ainda permitido na agricultura.

Palavras-chave: Organoclorados, Antropometria, Vegetarianismo

ABSTRACT

The indiscriminate use of organochlorine pesticides (OCPs) to control disease-transmitting organisms and in the development of agriculture caused serious damages on the environment due to its long persistence and accumulative properties in all environmental and biological matrices, which represents a potential risk to human health. OCPs are found in food with high fat content and fish is the main dietary predictor. The pattern of body fat distribution is an important determinant of circulating levels of OCPs, due to their high lipid solubility and therefore storage in adipose tissue. Anthropometrics is being used to assess the nutritional status of individuals and populations from different age groups and to study the association of exposure to xenobiotics through diet. This study aims to determine food and anthropometric predictors for OCPs and polychlorinated biphenyls (PCB) levels on 47 non-occupationally exposed adults, residents of Rio de Janeiro State, and employees of Silvestre Adventist Hospital, which follows vegetarian diet. The results revealed that 50% of the participants presented higher heart disease risk and 68% presented overweight or obesity. Endosulfan I and b-HCH organochlorines and PCB 52 congener were the substances more frequently found. Among participants, 43,5% presented at least 1 (one) of the substances in blood sample and 15,2% presented 4 (four) substances. Diagnosed obese men presented major levels of p,p'DDE ($r_{\text{Pearson}}=0,999$, $p=0,021$). There was strong interconnection between Endosulfan1 levels and Triceps Skinfold Thickness (TSF) on women ($r_{\text{Pearson}}=-0,809$, $p=0,015$). After multivariate analysis, orange, melon and cucumber intake and TSF were the main predictors of Endosulfan1 in male blood levels. These variables altogether explain 99% of total variance of these levels ($p=0,000$). These results show the relation of the distribution pattern of adipose tissue and morbimortality risk in the participants and the association of TSF and fruits and vegetable intake with Endosulfan I levels, OC that is still allowed on farming.

Key-words: Organochlorine, Anthropometrics, Vegetarian diet

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Percentual de indivíduos nas categorias da avaliação nutricional, por setor de trabalho, no Hospital Adventista Silvestre, RJ, p. 39

Figura 2: Percentual de indivíduos nas categorias de avaliação do perímetro da cintura, por setor de trabalho, no Hospital Adventista Silvestre, RJ, p. 42

Figura 3: Consumo médio por grupos de alimentos de homens e mulheres do Hospital Adventista Silvestre, RJ, p. 42

Figura 4: Consumo médio de alimentos por regime de trabalho no Hospital Adventista Silvestre, RJ, p. 44

Figura 5: Consumo médio de alimentos por regime de trabalho no Hospital Adventista Silvestre, RJ. 45

Figura 6: Percentual de resultados insatisfatórios com Ingredientes Ativos em reavaliação, p. 56

Figura 7: Modelo farmacocinético hipotético para OC em tecido adiposo, p. 57

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Classificação do estado nutricional de 47 homens e mulheres funcionários do HAS, Rio de Janeiro, em 2010, p. 40

Tabela 2: Estimativa do percentual de gordura corporal de 47 homens e mulheres funcionários do HAS, Rio de Janeiro, em 2010, p. 40

Tabela 3: Concentrações médias * de OC e PCB em amostras de sangue coletadas em 45 funcionários do HAS, Rio de Janeiro, em 2010, p. 47

Tabela 4: Concentrações médias * de OC e PCB em amostras de sangue coletadas em 45 funcionários do HAS, Rio de Janeiro, em 2010, p. 47

Tabela 5: Correlações entre níveis de OC e PCB e variáveis antropométricas, p. 49

Tabela 6: Correlação entre níveis de organoclorados e consumo de alimentos de homens e mulheres funcionários do Hospital Adventista Silvestre, RJ, p. 50

Tabela 7: Correlação entre níveis de organoclorados e consumo de alimentos de mulheres funcionárias do Hospital Adventista Silvestre, RJ, p. 50

Tabela 8: Correlação entre níveis de organoclorados e consumo de alimentos de homens funcionários do Hospital Adventista Silvestre, RJ, p. 51

Tabela 9: Modelos de regressão linear múltipla para os níveis plasmáticos de Endosulfan I, p. 52

Tabela 10: Níveis sanguíneos de organoclorados em estudos com populações do estado do Rio de Janeiro, p. 54

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DCA	Dobra Cutânea Abdominal
DCT	Dobra Cutânea Tricipital
DCNT	Doença Crônica Não Transmissível
DCS	Dobra Cutânea Subescapular
DCSI	Dobra Cutânea Supra Ilíaca
DCV	Doença Cardiovascular
DDE	Diclorodifenildicloroetileno
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
ENSP	Escola Nacional de Saúde Pública
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
HAS	Hospital Adventista Silvestre
IARC	International Agency for Research on Cancer
HCH	Hexaclorociclohexano
IMC	Índice de Massa Corporal
LQ	Limite de Quantificação
LD	Limite de Detecção
MS	Ministério da Saúde
OC	Organoclorados
OMS	Organização Mundial de Saúde
MMA	Ministério do Meio Ambiente
PARA	Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos
PC	Perímetro da Cintura
PCB	Bifenilas Policloradas
POP	Poluente Orgânico Persistente
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
SINDAG	Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola
SISVAN/MS	Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional/Ministério da Saúde
SNC	Sistema Nervoso Central
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
UVI	União Vegetariana Internacional
WHO	World Health Organization

SUMÁRIO

1. Introdução	12
1.1 – Agrotóxicos	12
1.2 – Agrotóxicos Organoclorados	15
1.3 – Antropometria e Avaliação Nutricional	22
1.4 – Antropometria e Organoclorados	24
1.5 – Vegetarianismo	25
1.5.1 – Veganismo	27
1.5.2 – Lacto-vegetarianismo	28
1.5.3 – Ovo-lacto-vegetarianismo	28
1.5.4 – Ovo-vegetarianismo	29
1.5.5 – Crudivorismo	29
1.5.6 – Frugivorismo	30
1.5.7 – Macrobiótica	30
1.5.8 – Semi-vegetarianismo	31
2. Questionário de Frequência Alimentar	31
3. Justificativa	32
4. Objetivos	33
4.1 – Gerais	33
4.2 – Específicos	33
5. Metodologia	34
5.1 – Tipo de estudo	34
5.2 – População do estudo	34
5.3 – Instrumentos de coleta de dados	34
5.4 – Avaliação Antropométrica	36
5.5 – Análise de OC e PCB no sangue	36
5.6 – Variáveis deste estudo	37
5.7 – Análise dos dados	37

6. Resultados	38
6.1 – Características da população	38
6.2 – Avaliação do estado nutricional	39
6.3 – Perfil Alimentar	43
6.4 – Organoclorados e PCB no plasma	46
6.5 – Níveis de organoclorados e avaliação antropométrica	49
6.6 – Níveis de organoclorados e PCB e consumo de alimentos	50
6.7 – Análise multivariada	51
7. Discussão	52
7.1 – Avaliação antropométrica	52
7.2 – Níveis plasmáticos de OC e PCB	53
7.3 – Organoclorados e consumo alimentar	55
7.4 – Organoclorados e antropometria	56
8. Conclusões	58
9. Referências Bibliográficas	60
Anexo I – Termo de Consentimento	71
Anexo II – Questionário Geral	73
Anexo III – Questionário de Frequência Alimentar	78

1. Introdução

1.1 - Agrotóxicos

Os agrotóxicos se tornaram um importante meio de controle de pragas e doenças de plantas na agricultura. Eles são resultado do desenvolvimento científico e tecnológico ocorrido após a Revolução Industrial, quando a sociedade demandava por melhorias na qualidade de vida. O setor agrícola respondeu a esta demanda com o aumento da produtividade através da utilização dos agrotóxicos, que também diminuíram os danos econômicos causados pelas pragas. Estas substâncias também foram utilizadas em larga escala em programas sanitários contra vetores de doenças como malária, febre amarela, doença de Chagas, dengue, tifo, oncocercose, filariose, tripanosomiasese, esquistossomose, leishmaniose, entre outras (SILVA, 2009).

Defensivo agrícola, praguicida, pesticida, veneno; são muitas as formas de se referir ao produto. No Brasil, recebem o nome de agrotóxicos definido pela Lei Federal nº 7.802 de 11 de julho de 1989, regulamentada pelo decreto nº 4074 de 04 de janeiro de 2002. A Norma Regulamentadora Rural nº 5 que acompanha a Lei Federal e regula os agrotóxicos, os define como “substâncias, ou mistura de substâncias, de natureza química quando destinadas a prevenir, destruir ou repelir, direta ou indiretamente, qualquer forma de agente patogênico ou de vida animal ou vegetal, que seja nociva às plantas e animais úteis, seus produtos e subprodutos e ao homem” (SNVS, 1989).

Após a Segunda Guerra Mundial, o setor agroquímico assume um papel decisivo e importante na produção de inseticidas, fungicidas e herbicidas. Esse crescimento por um lado proporcionou melhorias na qualidade de vida, porém, relegou a segundo plano as relações do homem com o meio ambiente. À época, não se pensava em possíveis danos à saúde, e o uso

excessivo e indiscriminado desses agentes, expôs a população à contaminação dos bens de consumo e do meio ambiente.

Os indivíduos podem estar expostos aos pesticidas ocupacionalmente, trabalhando na formulação ou na aplicação dos pesticidas, ou expostos através da ingestão de alimentos como frutas e verduras, contaminados. Podem estar expostos ainda através dos inseticidas usados nos domicílios e nos jardins (CASARETT et al, 2001).

Os habitantes das áreas rurais, principalmente os trabalhadores da agricultura familiar, são os mais vulneráveis. As grandes lavouras são altamente mecanizadas, com pulverização feita por tratores ou aviões, mas nas pequenas lavouras, é muito comum que o próprio agricultor manipule o agrotóxico, diluindo e aplicando o produto, na companhia da própria mulher ou dos filhos. E todos sem equipamento de proteção adequados, os deixando muito expostos ao produto.

Alimentos como frutas, vegetais e cereais, podem ser contaminados por tratamento direto com os agrotóxicos ou por serem cultivados em campos contaminados. Produtos de origem animal podem apresentar concentrações residuais devido a traços dessas substâncias em solo, água e rações, o que, ao longo do tempo, representam um grande risco para a saúde pública (SARCINELLI, 2001).

Apesar da ampla diversidade de estruturas desenvolvidas na busca de mecanismos de ação seletivos e específicos para determinadas espécies, com a conseqüente diminuição da toxicidade para outras, a maioria dos agrotóxicos ainda não possui seletividade tão desenvolvida como seria necessário para causar danos somente para as espécies alvo, sendo geralmente tóxicos para a maioria das outras espécies, causando danos ao ser humano e ao meio ambiente, que possuem sistemas bioquímicos e fisiológicos semelhantes aos do organismo alvo.

Os efeitos sobre a saúde podem ser tardios, que podem aparecer semanas, meses, anos, ou até mesmo gerações após o contato com o produto; os efeitos crônicos que podem ser tão

ou mais sérios que os agudos no comprometimento da vida humana e compreendem uma série de efeitos dentre os quais a neurotoxicidade central ou periférica, efeitos reprodutivos, teratogênicos, cancerígenos e imunológicos; e os efeitos agudos de curta duração, são os mais visíveis, pois aparecem durante ou logo após o contato com o produto (SILVA, 2009).

A classificação mais usual dos agrotóxicos acontece de acordo com os alvos preferenciais sobre os quais atuam, podem ser: inseticidas, acaricidas, avicidas, larvicidas, nematicidas, herbicidas, avicidas, moluscocidas, bacteriostáticos e bactericidas, fungicidas, pediculicidas, rodenticidas; de acordo com a classe química a qual pertencem: organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretróides, triazinas e outros. São ainda classificados quanto à ação toxicológica e ao grau de periculosidade ambiental (WHO, 2010; PERES et al, 2003).

Estas substâncias podem ser classificadas ainda de acordo com os alvos moleculares de ação, onde, por exemplo, os organofosforados e carbamatos agem por inibição da acetilcolinesterase e os piretróides e DDT (organoclorado) por ativação dos canais de sódio.

A classificação recomendada pela Organização Mundial de Saúde é realizada em função do seu grau de periculosidade, baseando-se na determinação da dose letal 50% (DL₅₀), por via oral ou dérmica, para ratos. A classificação toxicológica estabelecida pela Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária segue os critérios adotados pela Organização de Saúde (OMS), estabelecendo os agrotóxicos como I – Extremamente tóxico, II – Altamente Tóxico, III – Medianamente Tóxico e IV – Pouco tóxico (WHO, 2010).

O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo. Somente no ano de 2009 foram vendidas 725,6 mil toneladas dessas substâncias no país, movimentando US\$6,62 bilhões, segundo o Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para a Defesa Agrícola. Até 1987, o consumo não ultrapassava as 100 mil toneladas. No país as plantações de algodão, milho e soja, estão entre as que mais recebem essas substâncias. Em geral, calcula-se que cada

hectare de lavoura consome quatro quilos de princípio ativo de agrotóxico por ano (DOMINGUEZ, 2010).

1.2 – Agrotóxicos organoclorados

Os organoclorados foram os primeiros pesticidas sintetizados, dentre eles o 2,4-D, ácido 2,4-dicloro-fenoxiacético, em 1932, descoberto por suas prioridades herbicidas. Eles são compostos orgânicos, de estruturas cíclicas, onde um ou vários átomos de hidrogênio são substituídos por cloro. Possuem propriedades físico-químicas semelhantes, são altamente lipofílicos e bastante resistentes aos mecanismos de decomposição dos sistemas biológicos, permanecendo por décadas no meio ambiente. São os agrotóxicos mais resistentes já fabricados (SILVA, 2009).

Eles pertencem a três classes distintas de químicos, incluindo Diclorodifeniletano; ciclodieno clorado; e estruturas relacionadas ao benzeno clorado e ciclohexano clorado. Entre os que apresentam propriedades inseticidas, os principais se encontram nos seguintes grupos: hexaclorociclohexano e isômeros; DDT e análogos; Ciclodienos (Aldrin, Dieldrin, Endrin, Heptacloro, Clordano e Endosulfan); Dodecacloro e Clordecone; e outros compostos como toxafeno (SILVA, 2009).

Em 1940, Paul Mueller, da companhia suíça GEISY, observou que o DDT, sintetizado por Othmar Zeidler em 1874, era um potente inseticida. Essa propriedade, aliada à baixa solubilidade em água, alta persistência e sua forma de ação, desconhecida até aquele momento, propiciou resultados verdadeiramente notáveis e seu uso se expandiu rapidamente. Durante a Segunda Guerra Mundial, na Itália, o DDT em pó foi pulverizado na pele da população para prevenir epidemias de tifo transmitidas por piolhos, que causavam alta mortalidade (SARCINELLI, 2001).

Ele foi utilizado também em grandes áreas do globo terrestre para eliminar o mosquito vetor da malária. Mais tarde, o DDT foi utilizado no controle de pragas da agricultura, particularmente em colheitas com alto rendimento econômico. O problema surgiu quando o DDT, à semelhança de todos os organoclorados, reduziu sua eficácia, obrigando o uso de dosagens cada vez maiores. Por esse motivo, procurou-se desenvolver, em grandes laboratórios especializados, fórmulas que se caracterizavam por maior eficácia e maior biodegradabilidade (FLORES et al, 2004).

As bifenilas policloradas (PCB) foram inicialmente utilizadas como fluidos de transferência de calor em transformadores e como fluidos dielétricos em capacitores, e posteriormente em plastificantes, solventes para reciclagem de papel, fluidos de transferência de calor em máquinas, lubrificantes, adesivos e fluidos hidráulicos (BARSANO, 1981; PENTEADO & VAZ, 2001; BILA & DEZOTTI, 2007). A produção de PCB foi descontinuada em muitos países nos anos de 1970, entretanto, ainda se encontram PCB em capacitores e transformadores.

Compostos organoclorados tais como DDT (diclorodifeniltricloroetano), DDE (diclorodifenildicloroetileno), seu metabólito mais estável, e as bifenilas policloradas são classificados como Poluentes Orgânicos Persistentes (POP), os quais compartilham características físico-químicas que conferem a eles elevada persistência no organismo e ambiente, tendendo a se bioconcentrar e biomagnificar mais de 70.000 vezes ao longo de toda cadeia alimentar, observando-se no homem um acúmulo nos tecidos e fluidos com alto teor lipídico (LONGNECKER et al, 1997; VACLAVIK et al, 2006; GIWERCMAN et al, 2006).

A persistência de POP significa que estes produtos ainda estão presentes e sendo mobilizados no ambiente, apesar das severas restrições e recomendações da Convenção de Estocolmo para a utilização segura de estoques existentes e a meta de eliminação de subprodutos (SCOPOP, 2007).

Outra característica importante desses agentes é sua capacidade de alcançar alvos populacionais e ambientais mesmo em regiões onde nunca foram utilizados, pela característica de semi-volatilidade e possibilidade de transferência atmosférica

(LEBLANC,1995; IWATA, 1994; LARSSON, 1990). Assim, os POP podem ser parcialmente volatilizados durante períodos de temperatura elevada ou em regiões quentes, como nos trópicos, podendo ser transportados através da atmosfera, sofrendo condensação e permanecendo nas regiões mais frias. A volatilização ocorre nas superfícies das plantas e do solo após a aplicação de pesticidas. No solo, estes compostos podem permanecer disponíveis para volatilização por tempo indefinido (SARCINELLI, 2001).

Os agrotóxicos organoclorados e as bifenilas policloradas são encontrados no ambiente e em amostras biológicas (sangue, leite, mecônio, cabelo, tecido adiposo, cordão umbilical, placenta) da população geral, amplamente disseminados pelo mundo (PAUWELS et al, 1999; SARCINELLI et al, 2001; SARCINELLI et al, 2003; ROGERS et al, 2004; FRÍAS et al, 2004; CONKA et al, 2005; JARACZEWSKA, K. et al, 2006; GONI et al, 2007, AZEREDO et al, 2008).

A exposição a compostos organoclorados na população geral ocorre pela via alimentar, e o consumo de peixes tem sido descrito como um importante preditor alimentar dos níveis no organismo (DEVOTO et al, 1998; LADEN et al, 1999; MOYSICH et al, 2002; SARCINELLI, 2001; VACLAVIK, 2006). Eles são armazenados na reserva de gordura do organismo que o elimina parcialmente através do leite. Devido a alta lipossolubilidade, os organoclorados penetram rapidamente nas membranas celulares e nos tecidos, distribuindo-se e concentrando-se na gordura corporal e nos fluidos humanos e animais proporcionalmente ao perfil lipídico dos tecidos (SILVA, 2009).

Os organoclorados são absorvidos rapidamente tanto pelo trato gastrointestinal, quanto pelas vias dérmica e respiratória, esta última ocorre principalmente em indivíduos que trabalham na aplicação dessas substâncias sob a forma de nebulização ou pulverização e

também em pessoas que habitam em áreas onde grandes volumes de agrotóxicos são estocados. Eles geralmente não apresentam atividade no tecido adiposo e quando há emagrecimento, os depósitos de gordura são mobilizados permitindo sua liberação para a corrente sanguínea. Se a perda de peso for muito brusca, liberando uma grande concentração de organoclorados para a corrente sanguínea, pode ocorrer intoxicação aguda (OMS, 1992).

Como as vias de absorção dos organoclorados são variadas, se torna difícil estabelecer relações entre causa e efeito, uma vez que os sinais e sintomas clínicos podem aparecer após um longo período de exposição. Sua biotransformação ocorre lentamente, em parte, devido à complexidade de sua estrutura química e à extensão da cloração, sendo que esses substituintes são extremamente difíceis de serem removidos pelo processo enzimático disponível nos tecidos corporais. Eles conseguem atravessar a barreira placentária e atingem um valor médio no sangue do feto de um terço do valor encontrado no sangue materno. Valores mais elevados são encontrados no leite materno, mostrando ser uma importante via de excreção destes compostos (SARCINELLI, 2001; SILVA, 2009).

Os organoclorados pertencem à classe II (altamente tóxico) do Sistema de Classificação Toxicológica dos pesticidas da SNVS/MS e incluído no grupo 2B da Agência Internacional de Pesquisa do Câncer (IARC). Por via oral possui toxicidade aguda moderada, com uma DL_{50} de 250 mg/kg. Pela via dérmica, a toxicidade é baixa pois o DDT é fracamente absorvido pela pele, apresentando uma DL_{50} dérmica alta em ratos, 1.200 mg/kg.

Alguns organoclorados foram banidos ou tiveram o uso severamente restrito na América do Norte e Europa, nas décadas de 1970 a 80, mas substâncias como DDT e HCH, utilizadas na agricultura e no controle de vetores da malária e dengue, continuaram a ser utilizados em outros países.

No Brasil, os organoclorados foram proibidos para uso na agricultura em 1985. O DDT e HCH foram utilizados para o combate a vetores até janeiro de 1998, mas ainda tem seu uso permitido no controle de leishmaniose, endêmica na região Amazônica. As

substâncias Dicofol e Endosulfan ainda têm o seu uso permitido nas culturas de café, soja e algodão (SARCINELLI et al, 2003; AZEREDO et al, 2008).

Segundo o relatório do PARA (Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos), de 2008, foram detectados resíduos de agrotóxicos não autorizados para a cultura, com sérias implicações para a saúde humana, como o Endosulfan em amostras de batata, mamão, morango, pimentão e uva, e do agrotóxico Dicofol, em amostras de pimentão. A constatação do uso destes agrotóxicos no monitoramento de 2008, e nos anos anteriores, levou a ANVISA a incluir o Endosulfan na reavaliação proposta pela RDC, nº 10 de 22/02/2008. Em 2010, através da Resolução-RDC Nº 28, foi determinada a retirada programada do ingrediente ativo Endosulfan do mercado brasileiro, no prazo de 3 (três) anos, contados a partir de 31 de julho de 2010 (ANVISA, 2011a; ANVISA, 2011b).

A comercialização e uso de PCB no Brasil foram proibidos, e equipamentos que contenham PCB têm seu funcionamento permitido até a substituição integral ou a troca do fluído dielétrico por produto isento de PCB (MMA, 2007).

O uso de congêneres de PCB, DDT e metabólitos, como biomarcadores, baseia-se no fato destes compostos refletirem exposições passadas, correlacionadas com a idade e longas meias-vidas. O DDE, por ser o derivado mais persistente do DDT, representa melhor contaminações anteriores, enquanto o DDT total e DDT (p,p'-DDT), representam melhor

O DDE encontrado nos seres humanos pode ser devido à ingestão de alimentos que contenham DDE, ou por biotransformação do DDT. Sua excreção ocorre através da bile, pela urina e pelo leite (SARCINELLI, 2001; SILVA, 2009).

Os organoclorados permanecem principalmente no tecido adiposo, cerca de 80 %, com uma distribuição passiva rápida para o sangue e outros tecidos, proporcionalmente aos seus conteúdos lipídicos (WOLFF, 2005). Uma vez estabelecido o equilíbrio, quando as velocidades de absorção e eliminação de OC no organismo são iguais, isto é, a fração absorvida pelo organismo se iguala à eliminada, as concentrações de OC nas porções lipídicas

dos diferentes tecidos são similares. Entretanto, esse processo só é evidenciado quando as concentrações são corrigidas e expressas em bases lipídicas (AYLWARD et al, 2003).

Efeitos adversos têm sido associados à exposição à OC e PCB como desregulação endócrina (GOLDEN et al, 1998; WELSHONS, 2003; GIWERCMAN et al, 2006), efeitos neurológicos em crianças (ROGAN, 1986) e câncer (WOLFF et al, 1993, 1995, 1999, 2000).

Apesar de algumas diferenças entre os organoclorados, o efeito geral que eles provocam no organismo consiste em desestabilizar a atividade neural, que é manifestada através de hiperexcitabilidade de nervos e músculos. O sítio primário da ação tóxica faz-se na fibra nervosa e na córtex motora do Sistema Nervoso Central (SNC). Alterações do traçado eletrencefalográfico ocorrem devido à exposição a esses agrotóxicos e lesão do SNC pode ser observada por estas alterações. Esses compostos são também hepatotóxicos e provocam hepatomegalia e necrose centro-lobular. Os sinais de intoxicação produzidos pelos organoclorados são similares, sendo, em geral, expressões de hiperatividade neuronal (SARCINELLI, 2001).

O efeito da exposição química e sua relação com a dose pode variar de acordo com a faixa etária dos indivíduos expostos, de acordo com a substância, da cinética de sua absorção, biotransformação e eliminação e ainda, de acordo com o grau de maturação dos órgãos alvo e tecidos (SARCINELLI, 2001).

Existe maior vulnerabilidade durante a infância e a adolescência. Na exposição pré-natal, além de poder prejudicar o sistema reprodutivo, durante a fase de desenvolvimento, pode causar uma série de outros efeitos adversos à saúde, como óbito fetal e aborto espontâneo, diminuição de peso e tamanho do recém-nascido, depressão do sistema imunológico e redução da resistência óssea e já na idade avançada o acúmulo de organoclorados no tecido adiposo tende a aumentar, podendo implicar no desencadeamento das doenças senis, juntamente com o aumento de vulnerabilidade a estes compostos (SILVA, 2009).

Com relação à neurotoxicidade, são raros os estudos sobre os efeitos neurotóxicos em seres humanos, principalmente porque a estimativa de exposição é complicada pela heterogeneidade química do grupo e pela própria complexidade das condições de exposição. Porém, sabe-se que a exposição crônica a estes compostos diminui a velocidade de condução em nervos motores. Estudos também têm sugerido uma relação entre exposição a agrotóxicos e doença de Parkinson (NUNES & TAJARA, 1998).

Os efeitos carcinogênicos e atuação como disruptores endócrinos dos pesticidas organoclorados já foram demonstrados em vários estudos *in vivo* e *in vitro*. Estudos com animais sugerem que a exposição aos organoclorados também pode estar relacionada ao risco de problemas congênitos ao nascimento, doenças respiratórias e alterações no sistema imune (LEE et al, 2007).

Os efeitos dos OC sobre o sistema endócrino e a relação entre a redução do nível de hormônios e osteoporose, levou pesquisadores no Canadá a conduzirem um estudo para investigar uma possível associação entre níveis de organoclorados e osteoporose. Embora não tenha sido demonstrada nenhuma evidência desta correlação, os autores reforçam a necessidade da continuidade da pesquisa com alguns compostos organoclorados, pois podem diminuir a qualidade dos ossos e favorecer a osteoporose, já que a deficiência hormonal é um fator de risco bem conhecido para a doença (CÔTÉ et al, 2006).

Há evidências de que organoclorados podem causar diabetes mellitus tipo 2 em população de pescadores que fazem alto consumo de peixes gordurosos, de origem do mar Báltico (RYLANDER et al, 2005). A carga corpórea destes compostos na gravidez pode ser influenciada pelo padrão de exposição na infância e adolescência, como relataram outros autores (GLYNN et al, 2007).

Nas mulheres, a via de excreção principal de organoclorados se dá pela amamentação, diminuindo assim a carga materna e ao mesmo tempo aumentando a exposição infantil.

Entretanto, a desregulação endócrina associada à organoclorados afeta da mesma forma a população masculina, como se observa em estudos sobre a diminuição do desempenho reprodutivo (SILVA, 2009).

Na Alemanha, HONG *et al*, mostraram que o p,p'-DDE foi detectado em níveis consideráveis em mecônio de recém-nascidos, o que comprova não só a transferência da mãe para o feto, pela placenta, como o percurso toxicocinético completo desde a absorção até a eliminação, incluindo a passagem pelo fígado e distribuição nos compartimentos fetais. Os efeitos decorrentes das exposições intrauterinas devem ser melhor investigados, visto que os sistemas nervoso, imunológico e endócrino estão em desenvolvimento e, portanto, mais vulneráveis a ação destes compostos (Hong et al, 2002).

Estudos realizados na Califórnia indicaram que mulheres com altos níveis de DDE no corpo, possuem um risco quatro vezes maior de contrair câncer de mama (FLORES, 2004).

1.3 - Antropometria e Avaliação Nutricional

A antropometria é uma técnica em que se observa o tamanho do corpo e dos seus segmentos, através de equipamentos como adipômetro, antropômetro, balança, entre outros. É um importante instrumento para avaliação do estado nutricional do indivíduo. Os valores das medidas de tamanho corporal e da espessura do tecido adiposo são preconizados pelo Ministério da Saúde e através de seus índices, permitem fazer o diagnóstico nutricional. A mensuração é bastante econômica, relativamente simples, não invasiva e pode ser efetuado com equipamento portátil (SILVA, 2005).

A antropometria não deve ser entendida como uma simples ação de pesar e medir, mas, como uma atitude de vigilância, pois permite uma ação precoce, quando constatada alguma alteração. Ao longo da história, a composição corporal foi estudada por filósofos, artistas, teóricos e arquitetos, que revelaram a existência de diferenças em relação às

dimensões e proporções do corpo entre as várias raças e a contribuição do ambiente (estação do ano, país, acesso à água e ao alimento) nessa determinação.

O Ministério da Saúde (2004) define antropometria como um método de investigação em nutrição baseado na medição das variações físicas e na composição corporal global. Sendo aplicável em todas as fases do ciclo de vida e permitindo a classificação de indivíduos e grupos segundo o seu estado nutricional.

Os dados antropométricos da população subsidiam ações voltadas para a promoção e assistência a saúde tanto individual quanto coletivamente, e permitem estabelecer a relação com exposição a xenobióticos pela dieta (LEE et al, 2006).

Entre os grandes problemas de saúde pública atualmente, podemos destacar aqueles ligados ao estado nutricional, como a desnutrição e a obesidade. Muitas vezes, esses distúrbios aparecem relacionados a outras doenças, como as doenças infecto-contagiosas, câncer, as cardiovasculares e *diabetes mellitus* (SILVA, 2005).

A quantidade de gordura corporal pode ser estimada pela medida da espessura das dobras cutâneas determinada em diversas localizações no corpo, que são mensuradas com auxílio de um adipômetro. As dobras cutâneas são consideradas como medida qualitativa na estimativa da quantidade e do percentual de alteração na gordura corporal total. A utilização deste método tem como vantagem a facilidade e rapidez na mensuração das medições principalmente para pacientes limitados ao leito, além de ser um método simples e não invasivo (SILVA, 2005).

As dobras cutâneas mais frequentemente utilizadas para avaliação do estado nutricional são as tricípital (DCT), subescapular (DCS), suprailíaca (DCSI) e abdominal (DCA). Estas medições podem ser utilizadas para avaliação do estado nutricional de um indivíduo ao longo do tempo, para comparação de indivíduos, ou podem ser combinadas com outras medições antropométricas, nomeadamente perímetros, permitindo a estimativa da gordura corporal relativa (SISVAN, 2005).

O perímetro da cintura é uma medida aproximada da massa das gorduras intra-abdominal e total do corpo. É utilizada na avaliação da distribuição de gordura em adultos, visto que algumas complicações, como as doenças metabólicas crônicas, estão associadas à deposição da gordura abdominal (SISVAN, 2005). Os pontos de corte adotados, que diferem segundo o sexo, seguem as recomendações da Organização Mundial de Saúde (SISVAN 2008).

1.4 – Antropometria e Organoclorados

O Índice de Massa Corpórea (IMC), um parâmetro de avaliação do estado nutricional, apresenta correlações tanto positivas quanto negativas com as concentrações de organoclorados em vários estudos (GLADEN & ROGAN, 1995; SARCINELLI et al, 2001; SARCINELLI et al, 2003, WOLFF, 2005), entretanto, correlações entre IMC e velocidades de eliminação mostram que valores elevados de IMC resultam em meias vidas de eliminação longas. Perdas de peso levam a uma eliminação mais rápida de OC, como é o caso durante a amamentação (SARCINELLI et al, 2001). Portanto, o período de exposição e fatores toxicocinéticos relacionados podem influenciar os níveis de organoclorados no organismo (WOLFF, 2005).

1.5 - Vegetarianismo

A antropologia diz que o vegetarianismo não surgiu naturalmente com o Homem, uma vez que seus primeiros ancestrais, os homens das cavernas, seriam primordialmente carnívoros, principalmente antes do desenvolvimento da agricultura. Mas com o passar dos anos ganhou vários adeptos. Personagens ilustres como Sócrates, Pitágoras, Platão, Silvester Graham, foram alguns dos que, cada um em sua época, defendeu o vegetarianismo como o único caminho a seguir em busca de vitalidade física e espiritual. Sempre fortemente vinculado à saúde, à um estilo de vida mais saudável, o vegetarianismo transcendeu o tempo, chegando até os dias de hoje (MEIRELLES, 1999).

Na atualidade este regime alimentar é adotado principalmente por questões filosóficas, de saúde e religiosas. Pessoas mais preocupadas com o meio ambiente e com a melhora de sua qualidade de vida através da alimentação, vêm no vegetarianismo uma alternativa que combina estas duas questões. A religião Adventista do Sétimo-Dia recomenda a dieta vegetariana aos seus seguidores, porém, não é raro encontrar indivíduos que a aderem exclusivamente com o objetivo de primar pela saúde, independente de questões religiosas.

Os adventistas do Sétimo-Dia são um grupo religioso que prega um estilo de vida radical diferente do estilo de vida ocidental e com diretrizes alimentares baseadas no versículo 11 do Levítico da Bíblia. Ellen G. White (fundadora do grupo) modificou as normas e difundiu ativamente suas idéias a partir do século XIX. Elas se baseiam em dados epidemiológicos que indicam taxas menores de algumas doenças crônicas não transmissíveis como de diabetes do tipo 2, alguns tipos de câncer e doença cardiovascular, dentre outros benefícios entre os seus adeptos. Entretanto, os dados não são suficientes para provar que uma dieta onívora, planejada de acordo com as diretrizes recomendadas e combinada com um estilo de vida saudável, não seja igualmente benéfica (KRAUSE, 1998; MEIRELLES, 1999).

Estimulantes como café (e todas as bebidas que contém cafeína), chá, cigarro, temperos fortes e pimenta são considerados nocivos à saúde, assim como as bebidas

alcoólicas e a carne de porco, que são proibidas. Animais que vivem na água e possuem nadadeiras e escamas estão liberados. Animais ruminantes e que possuem o casco dividido são considerados puros e próprios para a alimentação; os demais são tidos como impuros e impróprios para o homem. Vegetais, leite, grãos, frutas, alguns laticínios, bebidas cafeinadas, pimenta e ovos são considerados próprios para o consumo (BRATHWAITE et al, 2003; LEITE, 2004).

As diretrizes alimentares vegetarianas e seus efeitos na saúde vêm sendo objeto de inúmeros estudos nos últimos anos. As pesquisas apontam as implicações nutricionais destes regimes alimentares sobre os momentos fisiológicos de indivíduos e das populações.

Os achados indicam que é difícil vincular os efeitos sobre a saúde unicamente como consequência dos hábitos alimentares daqueles resultantes do estilo de vida adotado por um indivíduo, pois além da dieta, vários fatores atuam sobre o estado nutricional e a saúde de vegetarianos e onívoros como atividade física, estilo de vida, histórico familiar, dentre outros. Desta forma, os Adventistas do Sétimo-Dia compõem uma excelente população para estudo das implicações nutricionais desta dieta, uma vez que alguns fatores de confundimento como tabagismo e uso de álcool, que poderiam dificultar a interpretação dos resultados, não são permitidos, enquanto a prática de atividade física e a manutenção do peso corporal adequado são incentivados (MEIRELLES, 1999).

Além das peculiaridades inerentes aos tipos de alimentos consumidos, a dieta vegetariana difere da onívora também quanto ao aspecto quantitativo e qualitativo de macro e micronutrientes. A literatura sobre o assunto compõe-se de relatos divergentes em relação às repercussões da dieta vegetariana sobre a saúde. Vários estudos ressaltam que as implicações nutricionais destas dietas sobre os momentos fisiológicos de indivíduos ou populações tanto podem ser positivas, quanto negativas. Entre os Adventistas do Sétimo Dia americanos afro-descendentes, a dieta vegetariana está associada com menores fatores de risco de doenças

cardiovasculares, comparados aos onívoros (BRATHWAITE et al, 2003; MEIRELLES, 1999).

Brathwaite *et al*, em 2003, realizaram um estudo com uma amostra populacional de Adventistas do Sétimo Dia, para determinar a relação entre o status vegetariano, índice de massa corpórea, obesidade, diabetes mellitus e hipertensão, a fim de se conhecer melhor os fatores que influenciam as doenças crônicas em Barbados. As taxas de prevalência de diabetes e hipertensão foram menores entre os vegetarianos, comparados com não vegetarianos, que eram também, em média, mais magros, na mesma coorte.

No Brasil, têm-se conhecimento de poucos estudos referentes à alimentação vegetariana. Devido ao número limitado de pesquisas nacionais, torna-se importante a abordagem sobre o tema (COUCEIRO, 2008).

1.5.1 - Veganismo

Segundo a classificação da União Vegetariana Internacional (UVI), “o vegetarianismo inclui o veganismo e define-se como prática de não comer carne, aves ou peixe ou seus subprodutos, com ou sem uso de laticínios e ovos”. A primeira sociedade vegan foi fundada na Inglaterra em 1944 por questões éticas e com o passar do tempo mais de 50 sociedades foram criadas em todo o mundo. Em 1960, H. Jay Dinshah fundou a Sociedade Vegan Americana, onde enfatizava as questões de saúde. O movimento vegan não se trata unicamente de uma questão alimentar, mas também abrange questões filosóficas e éticas. Um vegan não se alimenta de nenhuma carne, de mel de abelha e nenhum alimento ou derivado de animal e não usa produtos como: a lã, couro, peles, ou roupas ou móveis, artesanatos, sabões ou cosméticos, escova feita de cabelos, travesseiros de penas e muitos não vão ao cinema, pois a película da tela possui gelatina. Alguns indivíduos vegan, inclusive, não se submetem à vacinação ou soro feitos de animais ou drogas que foram testadas em animais.

A Sociedade Britânica define o veganismo como “uma forma de vida que exclui todas as formas de exploração e crueldade contra o reino animal. Inclui o respeito por todas as formas de vida. Isto se aplica no uso da prática de viver somente de produtos derivados do mundo vegetal”. Nesta vertente do vegetarianismo, os seguidores fazem uso do consumo sustentável dos recursos naturais, eles são comprometidos com a preservação do meio ambiente. pois acreditam que as atitudes dos seres humanos influenciam na existência e tipos de vida do planeta (LEITE, 2004).

1.5.2 - Lacto-vegetarianismo

Além dos vegetais, este grupo também consome leite e produtos lácteos. Esta dieta evita o consumo de ovos, que para os adeptos da dieta, significa a interrupção de um processo de vida, embora alguns autores afirmem que os ovos que são consumidos, raramente possuem vida de fato, pois não são galados, eles não possuem mais energia vital. Entre eles a suposta dificuldade em excluir todos os produtos que contenham ingredientes de origem animal, seria por estarem atravessando uma fase de transição para o veganismo ou simplesmente por gostarem de laticínios (LEITE, 2004).

1.5.3 - Ovo-lacto-vegetarianismo

Esta vertente é semelhante ao lacto-vegetarianismo, porém, permite também a ingestão de ovos, leite e seus derivados, como manteiga, requeijão, queijo e iogurte, evitando que ocorra um déficit na ingestão de proteínas. Alguns ovo-lacto-vegetarianos se preocupam em consumir alimentos integrais e orgânicos, mas existem alguns que consomem também alimentos industrializados e açúcar refinado. Observa-se que este tipo de dieta é comumente

referido na literatura apenas pelo termo vegetarianismo. Inclui-se aqui a maioria dos Adventistas do Sétimo Dia (MEIRELLES, 1999; LEITE, 2004).

1.5.4 – Ovo-vegetarianismo

Os seguidores desta vertente alegam que o consumo de ovos é permitido porque a ave os botaria mesmo se eles não fossem utilizados na alimentação humana, mas não admitem o consumo de leite e derivados. Muitos dos que excluem o leite de sua alimentação fazem-no por preocupações ambientais, compaixão pelos animais ou por motivos de saúde (LEITE, 2004).

1.5.5 – Crudivorismo

Também conhecido como alimentação viva ou alimentação natural, neste regime alimentar só se admite alimentos crus, sem a necessidade de cozimento e sem o uso de sal. Baseia-se na ideia de que o alimento só deve ser consumido na mesma forma em que natureza os fornece. O crudivorismo aceita frutas, verduras, raízes, brotos, alguns tubérculos e cereais como a aveia e o trigo. Os adeptos acreditam que o alimento exposto ao cozimento e ao sal, perde a sua energia vital, suas enzimas e outras propriedades nutricionais. A desidratação de alimentos é permitida, pois é um processo que não causa a perda de nutrientes, somente de água dos alimentos.

A alimentação natural recomenda dietas cruas como tratamento de doenças, pois tem características oxigenantes, revitalizantes, purificantes e adstringentes (MEIRELLES, 1999; LEITE, 2004).

1.5.6 – Frugivorismo

Também conhecido como frutarianismo, é a vertente que admite apenas o consumo de frutas e sementes como tomate, banana, manga, abacate, nozes, pepino, abóbora e amendoim podendo ser cozidos ou crus. Alguns grupos consomem cereais integrais, crus ou muito pouco cozidos ou processados, pois os consideram como pequenos frutos, e evitam o uso de sal. Esta dieta se baseia em observações bíblicas, antropológicas, antropométricas e na teoria da evolução de Darwin. Existem ainda frugívoros que incluem vegetais folhosos e raízes em sua dieta e é comum a rejeição a frutas amassadas ou danificadas por insetos

O frutivorismo, assim como o veganismo, são geralmente encarados como um estilo de vida. Além da recusa em contribuir para a exploração e morte animal, também se recusa a participar da morte das plantas. Envolvem não só a questão dietética como também o vestuário, produtos testados em animais, etc. Quem adota esta forma de vida geralmente o faz por questões espirituais, de compaixão por todos os seres vivos, ou ainda de saúde, no caso dos frutívoros restritos. O frutivorismo é uma prática milenar entre os jainistas, adeptos de uma religião originária da Índia que tem ganho admiradores em várias partes do mundo. (LEITE, 2004).

1.5.7 – Macrobiótica

A macrobiótica se baseia em estudos das interações entre os seres humanos com os alimentos, o estilo de vida e o meio ambiente. A macrobiótica, partindo de princípios concebidos por filósofos, estudiosos e físicos, foi citada primeiramente por Hipócrates, considerando o pai da medicina ocidental. Possui estreita relação com a medicina chinesa, que se baseia na filosofia taoísta, segundo a qual, existem na natureza duas forças opostas que se complementam buscando equilíbrio, harmonia e saúde entre o corpo e o espírito. Neste

dogma, Yin é a força feminina (vista como positiva) e Yang, a força masculina (vista como negativa).

A dieta é formada por dez níveis (do -3 ao 7), na qual os alimentos animais vão sendo eliminados gradualmente a cada nível, sendo que os níveis mais altos pressupõem eliminação também de frutas e vegetais, podendo evoluir ao nível 7, no qual somente é consumido arroz integral (MEIRELLES, 1999; LEITE, 2004).

1.5.8 – Semivegetarianismo

Semivegetarismo é um termo utilizado por alguns autores para definir a prática de se comer carne (geralmente a carne branca) em menos de três refeições por semana. Há também outras definições como a prática de uma dieta em que se retira da alimentação alguns tipos de carne, sobretudo a vermelha, não havendo impedimento estrito ao consumo de peixes, leite, ovos, e derivado destes produtos, embora muitas vezes mesmo esses produtos sejam evitados.

Geralmente o semivegetariano utiliza essa forma de alimentação apenas por questões de saúde, sem preocupação com questões éticas ou de bem estar animal. Vegetarianos mais radicais consideram os semivegetarianos como pessoas que buscam apenas um possível "status" que a qualificação como tal lhe proporcionaria (MEIRELLES, 1999).

2 - Questionário de Frequência Alimentar

Está amplamente documentado, em numerosos estudos prospectivos internacionais, que o Questionário de Frequência Alimentar (QFA), é considerado o mais prático e informativo método de avaliação de ingestão dietética, e fundamentalmente importante em estudos epidemiológicos que relacionam a dieta com a ocorrência de doenças crônicas não-transmissíveis. Durante a década de 60 foram estabelecidas as bases teóricas para as

avaliações dietéticas por meio do QFA, que se fundamentam nos resultados de um grupo de pesquisadores britânicos. Estes afirmam que o consumo total de alimentos é determinado em primeiro lugar pela frequência do que o peso dos alimentos consumidos (FISBERG, 2005).

É consenso na literatura que antes de se aplicar o método em determinada população, é necessário identificar os alimentos e as porções em uma amostra populacional, para depois se elaborar o instrumento. E um instrumento utilizado para adequar o QFA à população de estudo é o Recordatório de 24 horas (FISBERG, 2005).

O recordatório de 24 horas pode ser considerado o instrumento mais empregado para a avaliação da ingestão de alimentos e nutrientes de indivíduos e diferentes grupos populacionais em todo mundo. É útil quando se deseja conhecer a ingestão média de energia e nutrientes de grupos culturalmente diferentes, isto é, o método é sensível às diferentes culturas, já que pode descrever um amplo número de alimentos e hábitos alimentares (FISBERG, 2005).

3 – Justificativa

No Brasil, são escassos os estudos com indivíduos da população geral com ênfase nos determinantes dos níveis de OC, um conhecimento que pode orientar outros estudos epidemiológicos, incluindo risco de câncer e outros efeitos a saúde, associados a esta exposição. Observa-se uma prevalência de estudos com leite materno pela facilidade da obtenção da amostra. Embora na literatura internacional sejam encontradas muitas publicações sobre organoclorados, não há uma orientação à população com relação a medidas de prevenção ou alternativas para uma menor incorporação destes compostos, seja pela dieta, estilo de vida, ou o controle de outro determinante.

O estudo dos preditores dos níveis em uma população com categorias distintas de dieta, incluindo homens e mulheres, pode ser propositivo neste sentido. A opção pela

realização deste estudo no Hospital Adventista Silvestre justificou-se pelo fato dos seus funcionários serem adeptos da alimentação vegetariana e variantes desta dieta, ampliando-se, desta forma, a possibilidade de análise de itens alimentares mais diversificados, uma vez que os preditores alimentares de OC em onívoros já são conhecidos: peixes e alimentos de origem animal com alto teor de gordura.

4 - Objetivos

4.1 – Geral

Determinar os preditores alimentares e antropométricos dos níveis de organoclorados e bifenilas policloradas, em adultos não expostos ocupacionalmente, com dietas específicas, residentes no Estado do Rio de Janeiro e funcionários do Hospital Adventista Silvestre.

4.2 – Específicos

- Traçar um perfil de distribuição dos níveis de OC na população, por sexo e faixa etária;
- Avaliar o perfil nutricional dos funcionários do hospital;
- Correlacionar os níveis de organoclorados com os parâmetros antropométricos;
- Correlacionar os níveis de organoclorados com o consumo alimentar da população estudada;
- Determinar os potenciais preditores alimentares e antropométricos dos níveis de compostos clorados nesta população;

5 – Metodologia

5.1 – Tipo de estudo

Estudo descritivo transversal, com base nos dados de inquéritos, avaliação antropométrica e coleta de sangue em funcionários do Hospital Adventista Silvestre em Santa Teresa, no município do Rio de Janeiro, no período de janeiro a dezembro de 2010.

5.2 – População do estudo

Uma amostra por conveniência foi constituída com a participação de 48 funcionários do Hospital Adventista Silvestre de ambos os sexos, entre 19 e 60 anos, que apresentaram resultados de determinação dos níveis de organoclorados através das dosagens no sangue, responderam ao recordatório de 24h, ao questionário de frequência alimentar, ao questionário geral e fizeram avaliação antropométrica. Participaram os setores de nutrição, farmácia, hemoterapia, departamento pessoal, nefrologia, transplante hepático, contabilidade e almoxarifado, representando 5% do quadro total de funcionários.

5.3 – Instrumentos de coleta de dados

Os questionários foram aplicados com prévia autorização dos sujeitos participantes, por escrito, na forma de um consentimento livre e esclarecido, após a leitura do mesmo, mediante esclarecimentos pelo entrevistador sobre os objetivos, riscos e benefícios da pesquisa, da garantia do anonimato e sigilo, do respeito à privacidade, intimidade e liberdade. O sujeito do estudo teve o direito de recusar e retirar a sua participação na pesquisa a qualquer momento. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Escola Nacional de Saúde Pública (Parecer N° 179/09, CAAE: 0191.0.031.000-09).

O Questionário de Frequência Alimentar (QFA) base do estudo é o Questionário Semi-Quantitativo de Frequência Alimentar validado, proposto pela Faculdade de Saúde Pública da USP para avaliar doenças crônicas não transmissíveis. Como o questionário é validado para residentes da cidade de São Paulo, foi utilizado também neste trabalho o recordatório de 24h, com o intuito de melhor adaptar o questionário à realidade da população estudada, trabalhadores do Hospital Adventista Silvestre (HAS), residentes do Estado do Rio de Janeiro, para melhor se conhecer os alimentos mais consumidos e seus porcionamentos.

No início do estudo foram aplicados questionários-teste, e com a ajuda dos recordatórios de 24h aplicados na população de estudo, chegou-se ao questionário final, contemplando os alimentos efetivamente consumidos por este grupo. Cada participante do estudo teve o auxílio de um pesquisador para responder a todos os questionários.

Para auxiliar os participantes a melhor definirem o tamanho do porcionamento das refeições foi utilizado juntamente com o questionário de frequência alimentar, um álbum fotográfico, que utilizou como base, fotos do programa Diet Pro, versão e do “Registro Fotográfico para inquéritos dietéticos – Utensílios e Porções” (ZABOTTO, 1996).

O questionário geral avaliou potenciais confundidores e os preditores primários de interesse, dentre eles, idade, histórico reprodutivo e de amamentação, etnia, nível de instrução, estado civil, ter sido amamentado na infância, paridade, idade que teve o primeiro filho, pré ou pós-menopausa, ingestão de álcool, tempo total de residência no Rio de Janeiro, renda, tempo de trabalho no HAS, histórico de doença cardiovascular, diabetes, osteoporose, endometriose, infertilidade, câncer e obesidade.

5.4 – Avaliação antropométrica

A avaliação antropométrica foi realizada em 47 participantes. Foram analisadas as medidas antropométricas de massa corporal (kg), estatura (m), perímetro da cintura (cm) e dobra cutânea triceptal (mm). Os participantes foram orientados a usar roupas leves e a ficarem descalços. Para avaliação da massa corporal utilizou-se balança digital portátil da marca G-Tech, com variação de 0,1 kg e capacidade de até 150 kg.

Para avaliação da estatura foi utilizado antropômetro vertical de metal portátil da marca Welmy. O perímetro da cintura foi medido com auxílio de fita antropométrica, maleável, inelástica, com variação em milímetros. A mensuração da espessura da dobra cutânea triceptal foi realizada com adipômetro Lange, com precisão de 1,0 mm, por três vezes, sendo utilizado o valor da média aritmética encontrada (SISVAN, 2005). Para todas as medidas descritas, foram utilizados os protocolos descritos por LOHMAN *et al* (1992).

5.5 - Análise de OC e PCB no sangue

As amostras de sangue foram coletadas em 46 indivíduos em jejum de 12 horas, por punção venosa profunda, para a análise de OC e PCB e os indicadores clínicos incluíram hemograma, lipidograma, glicemia, cálcio, ferro sérico e ferritina.

Amostras de 1 ml de sangue foram analisadas pelo método descrito por Moysich *et al.*, 1998, de extração em fase sólida em colunas de C18 (octadecilsílica) e Florisil, e analisadas por cromatografia gasosa com detecção por captura de elétrons. As análises foram feitas em triplicatas e cada lote de 10 amostras foi acompanhado de uma amostra de plasma fortificada com quantidades conhecidas de organoclorados, branco de plasma e branco de solventes. Os resultados foram corrigidos por lipídios totais (colesterol total e triglicerídeos).

5.6 - Variáveis deste estudo

As variáveis do estudo foram sexo, idade, peso, IMC, DCT, perímetro da cintura, concentração de OC e PCB nas amostras de sangue, consumo de alimentos, por quanto tempo foram amamentados, paridade, tempo total de amamentação e há quanto tempo se alimentam no hospital.

5.7 – Análise dos dados

A análise descritiva estatística foi feita para todas as variáveis preditivas e para as variáveis resposta níveis de “OC e PCB em plasma”, assim como gráficos de distribuição de frequência para as variáveis contínuas.

Os alimentos foram agrupados de acordo com sua composição em macro e micronutrientes e uma frequência diária média de consumo foi calculada para cada alimento. As concentrações de organoclorados e PCB foram normalizadas logaritmicamente para os testes correlações por Pearson, testes de comparações de médias (Teste-T Student e ANOVA) e para a análise de regressão linear múltipla. Os testes não paramétricos de Mann – Whitney e Kruskal Walis foram realizados para as variáveis que não apresentaram distribuição normal. Coeficientes de correlação de Pearson e de Spearman foram calculados para avaliar as associações e orientar a análise multivariada. As análises estatísticas com os níveis de OC e PCB foram feitas com os valores correspondentes à metade do limite de quantificação do método. Todas as análises foram feitas com o pacote estatístico SPSS versão 17.

6.1 – Características da população

Este estudo reuniu 48 funcionários do Hospital Adventista Silvestre, distribuídos entre os setores de Nutrição (13), Departamento Pessoal (3), Nefrologia (7), Farmácia (7), Transplante hepático (1), Hemoterapia (8), Contabilidade (8) e Almoxarifado (1), que responderam à questionários e forneceram amostras de sangue destinadas à dosagem de organoclorados e PCBs. Esta população apresentou 37% dos indivíduos sendo do sexo masculino e 63% do sexo feminino.

A média de idade dos participantes do estudo foi de 27,10 ($\pm 11,4$) e 81,6 meses é o tempo médio em que trabalham no hospital. A maior parte do grupo (62,5 %) trabalha como diarista e 37,5% trabalha como plantonista. A média da renda mensal é de R\$1.305,3 ($\pm R\$1.064,5$) e 35,4% da amostra possui nível de escolaridade até o nível médio completo e 43,8 % acima do nível médio.

A Figura 1 demonstra que 50% da população investigada reside no município do Rio de Janeiro.

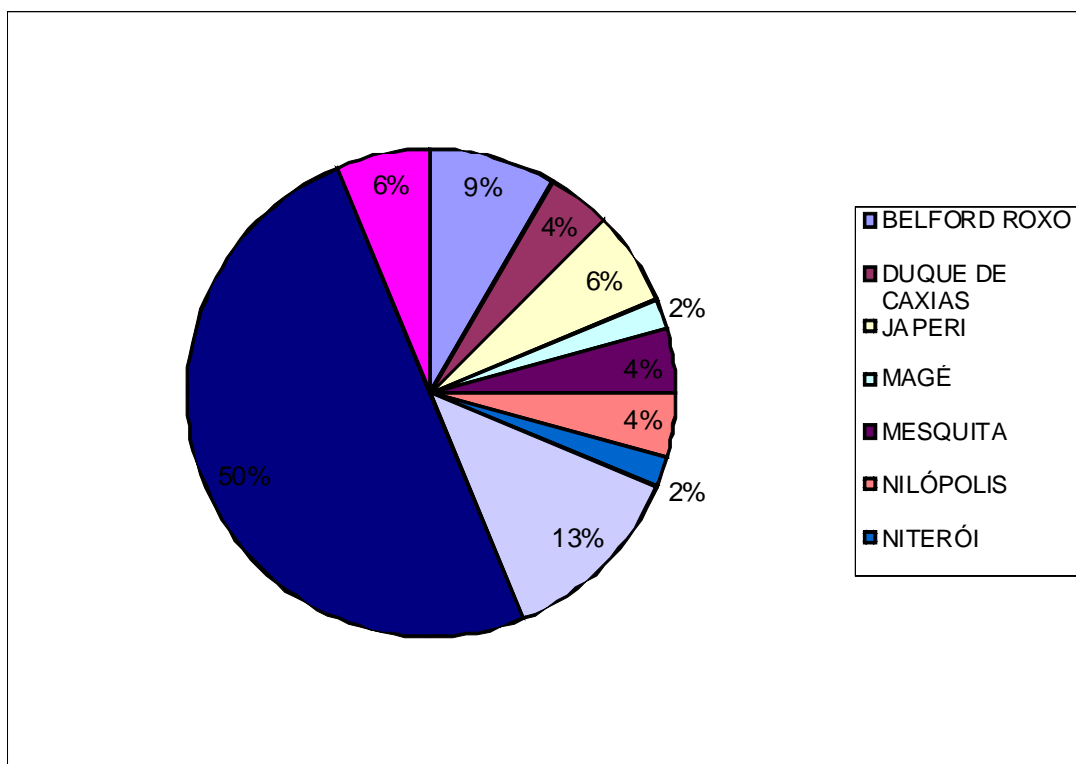


Figura 1 – Percentual de indivíduos por município de residência.

6.2 – Avaliação do estado nutricional

A avaliação nutricional seguiu as recomendações do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN (2008), utilizando os indicadores IMC (kg/m^2), Perímetro da Cintura (PC) e Dobra Cutânea Tricipital (DCT).

De acordo com o indicador IMC, verificou-se maior prevalência de sobrepeso. A avaliação do estado nutricional demonstrou que 33% dos participantes são eutróficos, 45% apresentam sobrepeso e 22% obesidade. Um percentual de 42% da amostra apresentou variação de peso recente.

As tabelas 1 e 2 apresentam a classificação do estado nutricional e estimativa do percentual de gordura corporal, respectivamente.

Tabela 1 – Classificação do estado nutricional de 47 homens e mulheres funcionários do HAS, Rio de Janeiro, em 2010.		
IMC		
Pontos de corte	Classificação do estado nutricional	Colaboradores
< 18,5 kg/ m ²	Baixo Peso	0
≥ 18,5 e < 25 kg/ m ²	Eutrófico	15 (33 %)
≥ 25 e < 30 kg/ m ²	Sobrepeso	22 (45 %)
≥ 30 kg/ m ²	Obesidade	10 (22 %)

Fonte: SISVAN 2008, (OMS – 1995)

Segundo a avaliação da Dobra Cutânea Triçiptal (DCT), que avalia e caracteriza a quantidade de gordura corporal total, a maioria dos participantes se encontra entre os percentis 25 e 95.

Tabela 2 – Percentis de Dobra Cutânea Triçiptal de 47 homens e mulheres funcionários do HAS, Rio de Janeiro, em 2010.			
Dobra cutânea triçiptal			
Percentil	Homens	Mulheres	Total
< 5	0	0	0
5 - 25	1	6	7
25 - 50	1	8	9
50 - 75	8	10	18
75 - 95	5	5	10
> 95	3	0	3

SISVAN 2004 (Frisancho – 1981)

Na avaliação do perímetro da cintura, associada a algumas complicações como as doenças metabólicas crônicas, das 29 mulheres, 20 estão em risco e dos 18 homens, 6 estão em situação de risco. O SISVAN 2008, que segue a recomendação da OMS 2000, estabelece que as mulheres que apresentam perímetro da cintura acima de 80 cm e homens com perímetro da cintura acima de 94 cm, estão em situação de risco aumentado de doença arterial

coronariana aguda (DACA), mais especificamente infarto agudo do miocárdio. Do total de participantes, 55% apresentam risco aumentado para DACA.

As medidas antropométricas para estimativa da avaliação nutricional foram adequadamente obtidas, como pode ser observado pela coerência dos resultados, com associações positivas (Spearman) e estatisticamente significativas entre os valores. Observou-se correlação entre Peso e: Perímetro da Cintura ($r=0,771$, $p=0,000$), IMC ($r=0,707$, $p=0,000$), DCT ($r=0,550$, $p=0,000$), Diagnóstico Nutricional por IMC ($r=0,707$, $p=0,000$) e Diagnóstico de Risco aumentado para Doença Cardiovascular (DCV) ($r=0,296$, $p=0,045$).

Brathwaite *et al.*, 2003 no estudo em Barbados, observou uma associação negativa entre IMC e o tempo de alimentação vegetariana, ou seja, valores de IMC menores em indivíduos adeptos da alimentação vegetariana há mais tempo (acima de 5 anos). No presente estudo a mesma relação inversa foi obtida, embora não significativa ($r=-0,304$, $p=0,252$), provavelmente pelo número restrito da amostra. O diagnóstico nutricional pelo IMC mostrou um percentual elevado de indivíduos com sobrepeso nos setores Departamento de Pessoal ($n=3$), Nutrição ($n=1$) e Farmácia ($n=1$). Cerca de 40% apresentaram sobrepeso nos setores Nutrição e Farmácia, e obesidade, no setor Nefrologia (Figura 2). A alimentação oferecida pelo hospital, por ser próxima da “alimentação ocidentalizada”, rica em carboidratos e em alimentos com alto teor de gordura, pode contribuir para o sobrepeso e obesidade dos funcionários. Não descartando a possibilidade de interferência de outros fatores, como por exemplo, atividade física, que não foi avaliado.

Segundo o diagnóstico de risco aumentado para doenças cardiovasculares (DCV), estimado pelo perímetro da cintura, 80% dos entrevistados que trabalham no setor Nutrição tem risco aumentado para DCV, e todos os participantes do Departamento de Pessoal, (Figura 3).

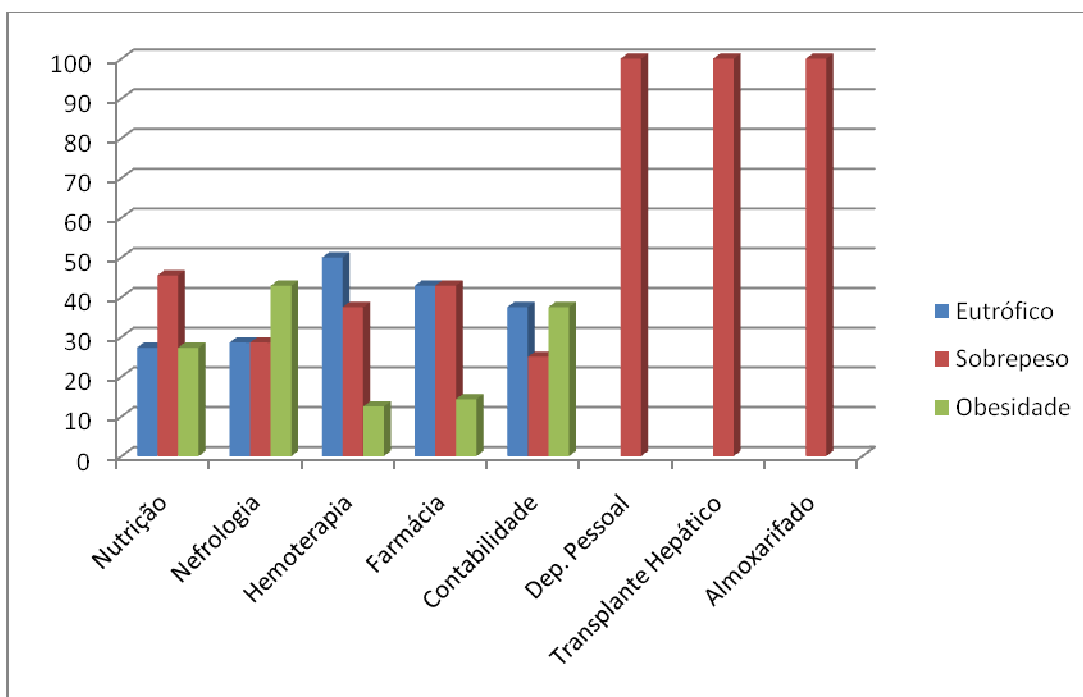


Figura 2 – Distribuição de indivíduos nas categorias da avaliação nutricional, por setor de trabalho, no Hospital Adventista Silvestre, RJ.

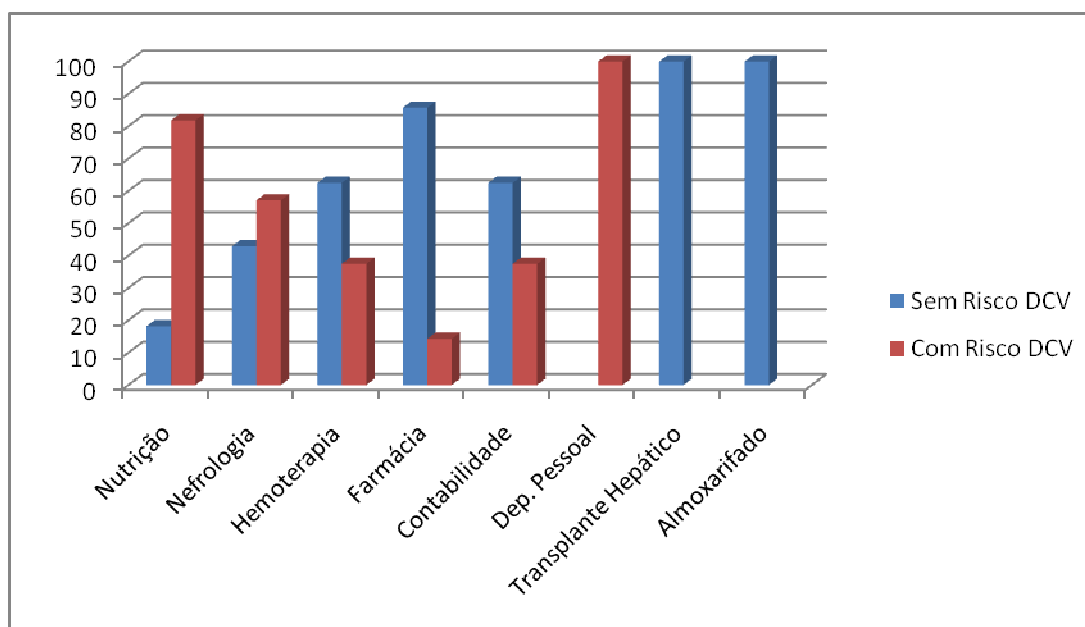


Figura 3 – Percentual de indivíduos nas categorias de avaliação do perímetro da cintura, por setor de trabalho, no Hospital Adventista Silvestre, RJ.

6.3 - Perfil Alimentar

Ao analisar a amostra segundo o seu padrão alimentar, verificou-se que 96% dos participantes relataram não serem adeptos das vertentes mais restritas do vegetarianismo. Somente 4% relatou adesão, e pela vertente semivegetariana, pois além de manterem uma dieta baseada nos princípios do vegetarianismo, consomem alimentos de origem animal, mesmo que esporadicamente.

A maior parte do grupo relatou que a comida servida no hospital é rica em alimentos gordurosos e apresenta pouca variedade. Esta informação partiu tanto dos que consomem a alimentação vegetariana somente quando estão no hospital, assim como os que efetivamente são adeptos da religião Adventista do Sétimo dia. A adesão à dieta vegetariana não é imposta pela religião.

Apesar de 85% da amostra considerar a alimentação vegetariana mais saudável, somente 4% a adota em casa. Dentre os motivos apresentados, 29% disseram que têm o hábito de comer carne, 25% relataram que a família não se habituaria à alimentação vegetariana e 25% relatou não gostar de carne de soja.

Um estudo realizado em Brasília para demonstrar o perfil da população que frequenta os restaurantes vegetarianos verificou que entre os 184 entrevistados, 43% declarou ser adepto da vertente semivegetarianismo (LEITE, 2004).

O alimentos foram agrupados de acordo com a composição de macro e micronutrientes nas categorias: alimentos com alto teor protéico, alimentos ricos em carboidratos, alimentos ricos em vitaminas e minerais, alimentos com alto teor de gordura e alimentos com alto teor de açúcar. Os homens tem um consumo diário médio significativamente maior de carboidratos (Mann-Whitney, $p=0,006$) e de alimentos com alto teor de gordura (Mann-Whitney, $p=0,000$) que as mulheres (Figura 4).

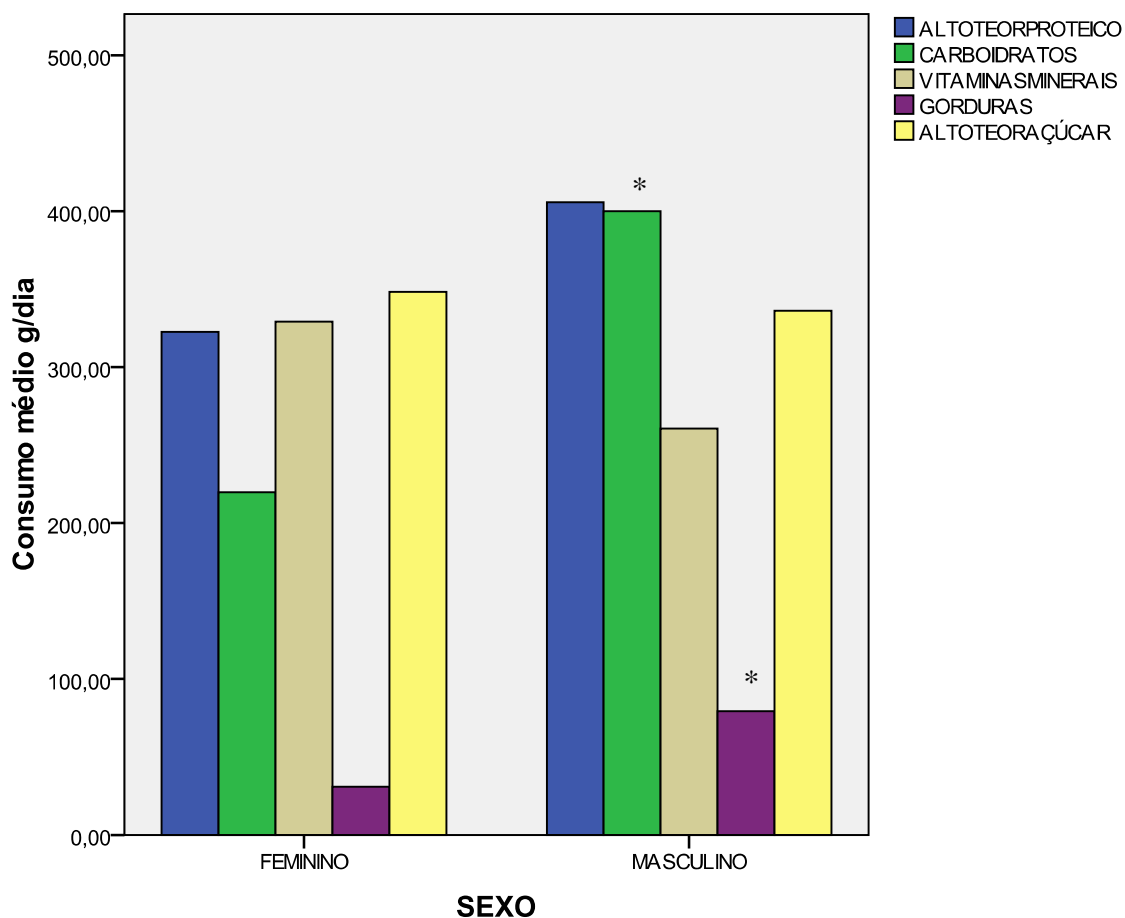


Figura 4 – Consumo médio por grupos de alimentos de homens e mulheres do Hospital Adventista Silvestre, RJ.

* Mann-Whitney, $p < 0,05$

Ao comparar o consumo entre os dois regimes de trabalho, observou-se que os diaristas consomem alimentos gordurosos (Mann-Whitney, $p=0,021$) em quantidades significativamente mais altas, e os plantonistas mais frutas, legumes e verduras, alimentos do grupo vitaminas e minerais (Mann-Whitney, $p=0,023$), como mostra a Figura 5. Este resultado vai de acordo com o relato dos participantes de que a comida oferecida pelo hospital é rica em alimentos gordurosos.

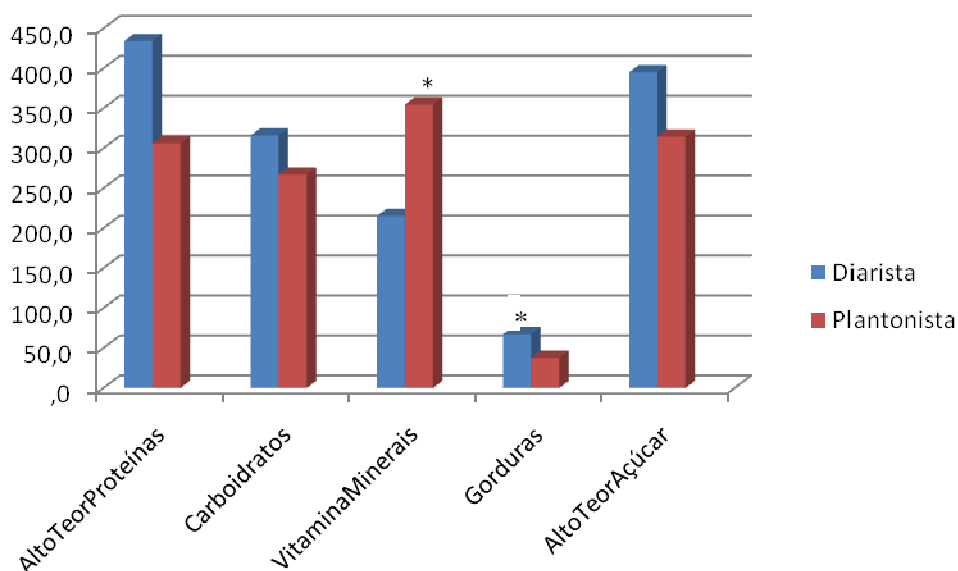


Figura 5 – Consumo médio de alimentos por regime de trabalho no Hospital Adventista Silvestre, RJ.

* Mann-Whitney, $p < 0,05$

A análise do padrão de consumo alimentar, de participantes de ambos os sexos, e a sua relação com as variáveis antropométricas, mostrou correlação positiva (Spearman) e estatisticamente significativa entre Peso e Consumo de alimentos ricos em gordura ($r=0,338$, $p=0,023$). Quando esta análise foi feita para homens e mulheres separadamente, e controlada pela idade, foi possível evidenciar associações positivas e estatisticamente significativas entre consumo de carboidratos pelas mulheres e IMC ($r=0,472$, $p=0,011$), Peso ($r=0,448$, $p=0,017$) e Perímetro da Cintura ($r=0,416$, $p=0,028$). Quanto maior o consumo de alimentos deste grupo, maiores foram estas medidas. Para os homens observou-se menor risco de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) entre os que consumiam mais frutas, legumes e verduras ($r=-0,527$, $p=0,044$).

6.4 - Organoclorados e PCB no plasma

Dos 48 funcionários do hospital que responderam aos questionários, 45 tiveram amostras de sangue analisadas para a determinação de 25 organoclorados e 4 PCB. Destes, 43,5% tinham pelo menos 1 (uma) das substâncias presente na amostra coletada, quando considerados os valores acima do Limite de Quantificação (LQ) do método. Este percentual alcança 67,4% quando considerado a metade do LQ, um valor correspondente à cerca 2,5 vezes o Limite de Detecção. Com relação à presença de mais de uma substância na amostra, 15,2% tinham até 2 (duas) e 15,2% até 4 (quatro), o número máximo encontrado numa mesma amostra.

A Tabela 3 apresenta as concentrações plasmáticas de OC e PCB e a Tabela 4 concentrações corrigidas por lipídeos totais.

Tabela 3 - Concentrações médias * de OC e PCB em amostras de sangue coletadas em 45 funcionários do HAS, Rio de Janeiro, em 2010.

	N	%	MÉDIA	DP	MIN	MAX
bHCH	5	10,9	0,41	0,24	0,18	0,80
Endosulfan I	6	13,0	0,33	0,11	0,23	0,45
p,p'-DDE	9	19,6	1,26	0,83	0,50	2,82
Dieldrin	1	2,2	0,05		0,05	0,05
PCB52	9	19,6	0,98	0,32	0,35	1,38
Mirex	1	2,2	0,54		0,54	0,54

* concentrações expressas em $\mu\text{g.L}^{-1}$ de plasma

N = Número de amostras com valores iguais ou acima do LQ (Limite de Quantificação)

% = percentual de amostras com valores iguais ou acima do LQ

Média = média

DP = desvio padrão

MIN = valores mínimos

MAX = valores máximos

Tabela 4 - Concentrações médias * de OC e PCB em amostras de sangue coletadas em 45 funcionários do HAS, Rio de Janeiro, em 2010.

	N	%	MÉDIA	DP	MIN	MAX
bHCH	5	10,9	0,07	0,04	0,03	0,14
Endosulfan I	6	13,0	0,06	0,02	0,04	0,09
p,p'-DDE	9	19,6	0,22	0,14	0,08	0,52
Dieldrin	1	2,2	0,05			
PCB52	9	19,6	0,18	0,06	0,06	0,24
Mirex	1	2,2	0,11	.	0,11	0,11

* concentrações plasmáticas expressas em $\mu\text{g.g}^{-1}$ de lipídeos totais

N = Número de amostras com valores iguais ou acima do LQ (Limite de Quantificação)

% = percentual de amostras com valores iguais ou acima do LQ

Média = média

DP = desvio padrão

MIN = valores mínimos

MAX = valores máximos

O congêneres PCB52 e p,p'-DDE foram as substâncias presentes no maior número de participantes do estudo, com frequência de 19,6% e concentrações médias de $0,98 \pm 0,32$ e $1,26 \pm 0,83 \mu\text{g.L}^{-1}$ de plasma, respectivamente. Em menor frequência e em ordem decrescente foram encontrados Endosulfan (13,0%), b-HCH (10,9%), Dieldrin e Mirex, ambos com 2,2%. A substância presente na maior concentração foi o p,p'-DDE, com $2,82 \mu\text{g.L}^{-1}$.

Não houve diferença estatisticamente significativa quando foram comparadas as médias de níveis entre homens e mulheres, mas quando foram categorizados por faixa etária, acima e abaixo de 40 anos, as concentrações de b-HCH foram significativamente maiores para os indivíduos com idade superior ou igual à 41 anos (teste T $p=0,008$ e MW $p=0,039$). Mulheres com idade acima ou igual a 41 anos tiveram níveis de b-HCH significativamente maiores que as com idade abaixo de 40 anos (teste T, $p=0,03$).

Houve correlação positiva e significativa entre a idade dos participantes e os níveis de b-HCH (Spearman, $r=0,845$, $p=0,004$). O mesmo foi observado para as mulheres, (Spearman, $r=0,778$, $p=0,023$), onde as concentrações de b-HCH aumentaram significativamente com a idade. Para os homens não houve correlação significativa entre idade e concentrações de OC.

Sabe-se que a amamentação é uma importante via de excreção de organoclorados (Krieger *et al.*, 1994; Jensen *et al.*, 1998; Wolff *et al.*, 1983; Rogan *et al.*, 1987; Sarcinelli *et al.*, 2003). Neste estudo o número de filhos mostrou associação significativa e direta com os níveis plasmáticos de p,p'-DDE ($r_{\text{Pearson}} = -0,791$, $p=0,019$), observando-se maiores concentrações deste OC nas mulheres que tiveram menos filhos e, portanto, amamentaram menos. O mesma relação foi observada para a variável paridade e níveis de p,p'-DDE ($r_{\text{Pearson}} = -0,845$, $p=0,008$), maiores níveis nas mulheres nulíparas, que ainda não haviam amamentado nenhuma criança, uma vez que uma das vias de excreção dos OC ocorre através do leite materno.

Quando analisado o número total de substâncias por amostra, observou-se correlação positiva e estatisticamente significativa com a idade dos participantes de ambos os sexos (Spearman, $r=0,358$, $p=0,016$), e com o tempo de alimentação vegetariana (Spearman, $r=0,521$, $p=0,032$). As mulheres que tiveram perda de peso recente apresentaram forte correlação com o número de OC nas amostras de sangue ((Spearman, $r=0,814$, $p=0,044$). Na população masculina houve correlação positiva entre o número total de substâncias no sangue

e glicose (Spearman, $r=0,470$, $p=0,05$), observando-se portanto, maiores níveis de glicose no sangue em indivíduos com o maior número de substâncias nas amostras coletadas.

6.5 – Níveis de organoclorados e avaliação antropométrica

Os níveis de p,p'- DDE foram significativamente maiores para os participantes, de ambos os sexos, que informaram ganho de peso recente ($r_{\text{Pearson}} = 0,958$, $p=0,042$). A Tabela 5 apresenta as correlações entre níveis de OC e PCB e variáveis antropométricas.

Tabela 5 – Correlações entre níveis de OC e PCB e variáveis antropométricas

Substância	Variável	R Spearman	R Pearson
b-HCH	Perímetro Cintura (homens+mulheres)	0,617 (0,077)	
PCB52	IMC (homens+mulheres)	-0,533 (0,061)	-0,518 (0,07)
	Diagnóstico IMC (homens+mulheres)	-0,545 (0,054)	-0,532(0,061)
p,p'-DDE	DCT (homens+mulheres)	0,543 (0,068)	
	Peso (homens+mulheres)		0,667 (0,018)
	Peso (mulheres)		0,618 (0,076)
	IMC (homens+mulheres)		0,567 (0,054)
	Perímetro Cintura (homens+mulheres)		0,559 (0,059)
	Diagnóstico IMC (homens+mulheres)		0,564 (0,056)
	Diagnóstico IMC(homens)		0,999 (0,021)
	Diagnóstico DCV (homens)		0,999 (0,021)
Endosulfan I	DCT (homens+mulheres)		-0,678 (0,004)
	DCT (homens)		-0,687 (0,06)
	DCT (mulheres)		-0,809 (0,015)

R = coeficiente de correlação, (valor de p)

DCT = Dobra Cutânea Tricipital

DCV = Doença Cardiovascular

6.6 - Níveis de Organoclorados e PCB e Consumo de Alimentos

Na análise da relação entre as concentrações de OC e PCB e o consumo por grupo de alimentos do total da população, incluindo homens e mulheres, os níveis de p,p'-DDE foram maiores entre os que consumiam mais alimentos ricos em gordura ($r_{\text{Spearman}}=0,608$, $p=0,047$) e menores entre os que consumiam mais frutas, legumes e verduras ($r_{\text{Spearman}}=-0,594$, $p=0,042$). As tabelas 6, 7 e 8 mostram as associações entre níveis de OC e consumo de alimentos.

Tabela 6 – Correlação entre níveis de organoclorados e consumo de alimentos de homens e mulheres funcionários do Hospital Adventista Silvestre, RJ.

Organoclorado	Grupos	Alimentos	R	P
b-HCH	1	frango frito	0,724 ⁺	0,027
		frango assado	-0,733 ⁺⁺	0,025
		ovo frito	0,695 ⁺⁺	0,038
	2	pão francês	0,727 [*]	0,041
	4	coxinha	0,692 [*]	0,057
p,p'-DDE	1	Queijo prato	0,544 ⁺	0,068
		Peixe frito	-0,599 ⁺⁺	0,040
		Iogurte integral	0,634 [*]	0,036
		Frango frito	0,716 [*]	0,013

Grupos: 1-Alto teor de proteínas; 2-Carboidratos; 3-Vitaminas e minerais; 4-Gorduras; 5-Alto teor de açúcar

R = coeficiente de correlação, ⁺ Pearson, ⁺⁺ Spearman, ^{*} ajustado pela idade

P = valor de p, estatisticamente significativo $p < 0,05$

Tabela 7 – Correlação entre níveis de organoclorados e consumo de alimentos de mulheres funcionárias do Hospital Adventista Silvestre, RJ.

Organoclorado	Grupos	Alimentos	R [*]	P	
Endosulfan I	1	Carne de soja	- 0,969	0,001	
		fígado	- 0,849	0,032	
		iogurte natural	0,745	0,089	
p,p'-DDE	1	manteiga	0,858	0,006	
		3	beterraba cozida	- 0,713	0,047
			melão	- 0,775	0,024
	abacaxi		- 0,681	0,060	
	4	batata frita	0,770	0,026	
		farofa	0,790	0,018	
		hamburguer	0,796	0,018	
	5	pudding de leite	0,796	0,018	
		sorvete	0,799	0,017	

Grupos: 1-Alto teor de proteínas; 2-Carboidratos; 3-Vitaminas e minerais; 4-Gorduras; 5-Alto teor de açúcar

R = coeficiente de correlação, ^{*} ajustado pela idade

P = valor de p, estatisticamente significativo $p < 0,05$

Tabela 8 – Correlação entre níveis de organoclorados e consumo de alimentos de homens funcionários do Hospital Adventista Silvestre, RJ.

Organoclorado	Grupos	Alimentos	R*	P
Endosulfan I	1	Ovo cozido	0,845	0,017
	3	laranja	0,848	0,016
		uva	0,731	0,062
	4	Azeite de oliva	0,751	0,052
		coxinha	0,928	0,003

Grupos: 1-Alto teor de proteínas; 2-Carboidratos; 3-Vitaminas e minerais; 4-Gorduras; 5-Alto teor de açúcar

R = coeficiente de correlação, * ajustado pela idade

P = valor de p, estatisticamente significativo $p < 0,05$

6.7 - Análise multivariada

A partir dos dados do estudo foi possível construir um modelo de regressão linear múltipla, para avaliar os níveis do organoclorado Endosulfan I na população masculina de funcionários do HAS (tabela 9). A análise de regressão linear foi feita pelo método stepwise, e foram consideradas variáveis preditivas as relacionadas ao consumo de alimentos, idade, ser o primeiro filho, ter sido amamentado na infância e parâmetros antropométricos. O modelo para a população masculina mostra que as variáveis consumo de laranja, consumo de melão, DCT e consumo de pepino, tem a capacidade de predizer 99% dos níveis de Endosulfan I. Portanto, os homens que mais consumiram estas frutas e legume e os com maior percentual de gordura corporal são os que têm os maiores níveis plasmáticos de Endosulfan I. Análises multivariadas, considerando toda a população, selecionaram para p, p' -DDE os parâmetros antropométricos Peso, e para b-HCH, DCT e idade, mostrando associações positivas com todas as variáveis.

Tabela 9 – Modelos de regressão linear múltipla para os níveis plasmáticos de Endosulfan I *

Variáveis	Beta	p	R ²
Homens			
Consumo de laranja	0,007	0,000	0,99
Consumo de melão	0,018	0,000	
DCT	0,006	0,001	
Consumo de pepino	0,003	0,008	

* Variável dependente normalizada logaritmicamente

R² = coeficiente de determinação ajustado

Beta = coeficiente angular para a variável

p = valor de significância para a variável Beta

7 - Discussão

7.1 - Avaliação antropométrica

As medidas antropométricas para estimativa da avaliação nutricional mostraram um percentual importante de sobrepeso e obesidade, e risco aumentado para doenças metabólicas crônicas em 55% do total de participantes.

Teixeira *et al*, (2006) observaram em um estudo com 67 vegetarianos, entre 35 a 64 anos, residentes da Grande Vitória – ES, que cerca de 20% dos indivíduos apresentavam sobrepeso e nenhum participante foi classificado com obesidade.

Os homens apresentaram menor risco de DCV entre os que consumiam mais frutas, legumes e verduras ($r=-0,527$, $p=0,044$). Segundo MEIRELLES (1999), as fibras alimentares provenientes destes alimentos colaboram para um menor risco de surgimento ou melhora das enfermidades crônicas.

Apesar de não haver no estudo pessoas de outras vertentes do vegetarianismo senão os semivegetarianos, os participantes da pesquisa estão menos expostos aos alimentos de origem animal, do que os onívoros (que consomem carne vermelha com mais frequência, porém, na ausência de variadas fontes de proteína, as preparações servidas no hospital os expõem a um alto consumo de alimentos ricos em carboidratos e gordura). Sendo esta a maior reclamação entre os participantes, quando o esperado seria a reclamação pela “falta de carne”.

A dieta oferecida pelo hospital rica em alimentos gordurosos e carboidratos se mostrou mais próxima da chamada “alimentação ocidentalizada”, baseada em alimentos ricos em carboidratos simples, lipídios e proteínas de origem animal, divergindo somente pela fonte protéica ser proveniente das preparações à base de soja.

Parte da amostra (4%) que relataram seguir a alimentação vegetariana por serem Adventistas do Sétimo Dia, disseram que aumentaram de peso após a entrada no hospital, pois a alimentação oferecida não seria tão rígida quanto à sugerida pela religião.

Uma das limitações do estudo diz respeito ao não comparecimento de todas as pessoas elegíveis para o estudo, pela dificuldade de no meio de seu expediente de trabalho, disporem de 1 hora para atender a pesquisa. O estudo também analisou um percentual muito reduzido do universo de funcionários do hospital, uma amostra por conveniência, que pode não ser representativa do total de trabalhadores.

7.2 - Níveis plasmáticos de OC e PCB

Os resultados do estudo comprovam a presença de resíduos de agrotóxicos em amostras de sangue, de homens e mulheres, funcionários do Hospital Adventista Silvestre, no Rio de Janeiro. Quando comparados a outros estudos realizados com a população geral do Rio de Janeiro, observa-se um menor número de OC presente nas amostras e também em menor frequência. Em estudo realizado com 64 mulheres grávidas em 1997 foram encontrados 12

OC dos 13 investigados, e p,p'-DDE estava presente em 97% das amostras analisadas (Sarcinelli *et al.*, 2003). Delgado et al 1999, detectaram p,p'-DDE em 49% das amostras de adultos trabalhadores da população geral do Rio de Janeiro. Outro estudo avaliou os níveis sanguíneos de OC e PCB em pescadores de duas regiões do litoral do estado do Rio de Janeiro (São Gonçalo, Baía de Guanabara e Ilha do Araújo, Paraty), populações de interesse pelo elevado consumo de peixe. Endosulfan II foi encontrado em mais de 80% das amostras de plasma das populações das duas localidades e, em seguida, p,p'-DDE e Mirex, em mais de 60% das amostras de plasma da Ilha do Araújo (Sarcinelli *et al.*, 2009).

Observa-se um discreto declínio nos níveis de p,p'-DDE do estudo atual comparados a outros realizados em indivíduos da população geral do Rio de Janeiro, como mostra a tabela 10, o que era esperado considerando-se o consumo de alimentos da dieta semivegetariana.

Tabela 10 – Níveis sanguíneos de organoclorados em estudos com populações do estado do Rio de Janeiro.

Local	Ano	Exposição	b-HCH	p,p'-DDE	Referência
Rio de Janeiro	1972	PG	-	150,0 ⁺	Almeida, 1972 <i>apud</i> Paumgarten et al., 1998
Duque de Caxias	1990	EA	1,0 – 207,3 ⁺⁺	-	Braga, 1990 <i>apud</i> Paumgarten et al., 1998
Paty do Alferes	1997	AR	nd – 5,3 ⁺⁺	nd – 4,4 ⁺⁺	Paumgarten et al., 1998
Rio de Janeiro	1997	PG	0,09 – 2,51 ⁺⁺	0,16 – 8,03 ⁺⁺	Sarcinelli, 2003
Grande Rio	1999	PG	-	1,4 – 8,4 ⁺⁺	Delgado et al., 2002
Duque de Caxias	2003	EA	0,11 - 383,02 ⁺⁺	0,09 - 520,54 ⁺⁺	Silva, 2009
Paraty	2008	PP	0,10 – 1,23 ⁺⁺	0,18 – 37,65 ⁺⁺	Sarcinelli, 2009
São Gonçalo	2008	PP	0,17 – 0,37 ⁺⁺	0,20 – 10,56 ⁺⁺	Sarcinelli, 2009
Grande Rio	2010	PG	0,18 – 0,80⁺⁺	0,50 – 2,82⁺⁺	Presente estudo, 2011

⁺ Valores médios, ⁺⁺ Valores mínimos e máximos

PG – população geral; EA – exposição ambiental; AR – área rural; PP – população de pescadores

7.3 - Organoclorados e consumo alimentar

A exposição da população geral a organoclorados ocorre principalmente através da dieta, pelo consumo de alimentos com alto teor lipídico (carnes, laticínios, peixe, ovos). Os dados do estudo confirmaram este padrão de exposição para p,p'-DDE e b-HCH, observando-se fortes associações significativas e positivas com o consumo de frango, ovos, manteiga e iogurte, e associações inversas, negativas, com o consumo de frutas e legume. Estes resultados estão em consonância com os encontrados na literatura (Torre-Arreola, 1999; Laden *et al.*, 1999; Sarcinelli *et al.*, 2003; Sarcinelli *et al.*, 2009).

Além das correlações com p,p'-DDE e b-HCH, este estudo permitiu detectar associações importantes com Endosulfan, agrotóxico com uso ainda permitido na agricultura, e, portanto, com um padrão de exposição diferente de outros clorados. Houve alta correlação com o consumo de carne de soja ($r = - 0,969$, $p = 0,001$) para as mulheres, mostrando níveis mais baixos para as que apresentaram um maior consumo de soja, em detrimento de outras fontes de proteína associadas a altos teores de lipídeos como leite e derivados e carnes. Com relação ao consumo de frutas e legumes, os resultados apontaram no sentido inverso à exposição a p,p'-DDE e b-HCH. Os níveis de Endosulfan I foram significativamente maiores nos homens que consumiram mais laranja, uva, melão e pepino.

Endosulfan tem o uso autorizado nas culturas de algodão, café, cacau, cana-de-açúcar e soja, entretanto, de acordo com os resultados do PARA de 2009, os resultados demonstram a presença de Endosulfan em 14 culturas, como mostra a Figura 6. No caso do pepino, 54,8% das amostras analisadas foram consideradas insatisfatórias, sendo que 34,25% foram em função da presença de Endosulfan (ANVISA, 2011b). Este estudo mostrou uma exposição recente ao organoclorado Endosulfan, ao contrário do padrão da exposição passada a p,p'-DDE e b-HCH.

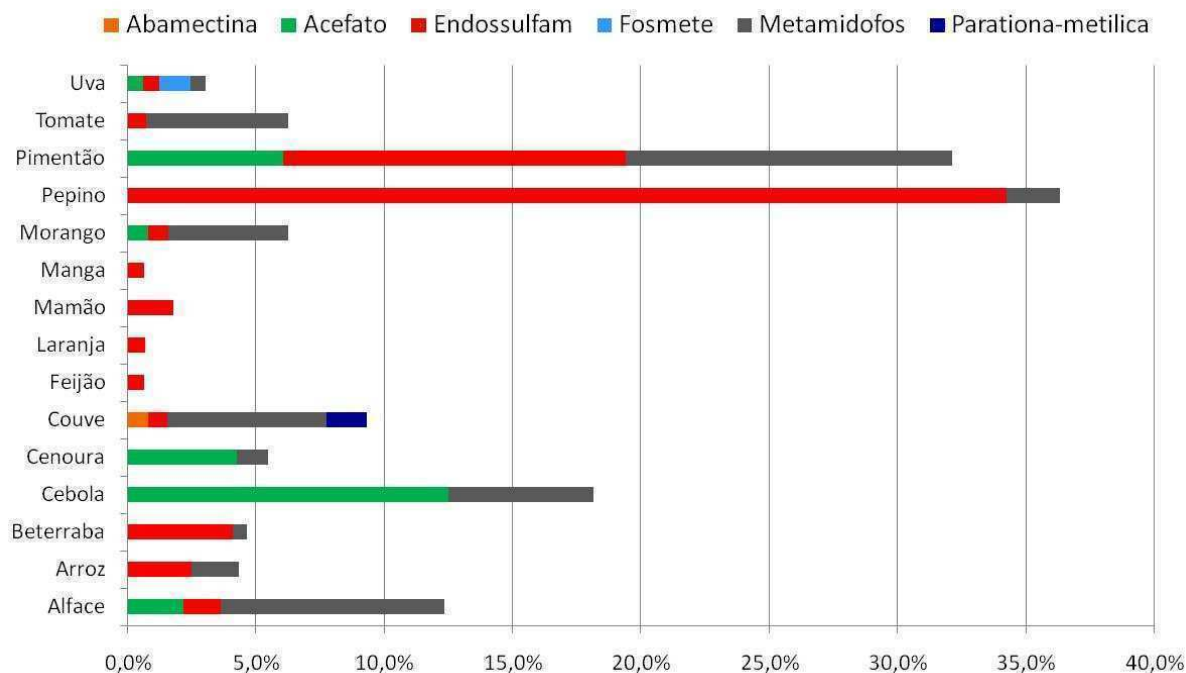


Figura 6 - Percentual de resultados insatisfatórios com Ingredientes Ativos em reavaliação.

Fonte: ANVISA,2001.

7.4 - Organoclorados e antropometria

Os níveis de OC são modulados pelo IMC, dependendo do período de exposição (Wolff, 1999). Quando a velocidade de absorção é superior à de eliminação, a carga corporal aumenta, resultando em altas concentrações de OC no sangue. Estas concentrações estão sujeitas a um processo de equilíbrio toxicodinâmico passivo com o depósito de gordura do indivíduo. Quando comparadas com pessoas mais magras, de menor IMC, pessoas com IMC elevado e grandes depósitos de gordura têm baixos níveis no sangue ou no tecido adiposo e, portanto, associações negativas entre o IMC e os níveis no sangue e no tecido adiposo. O perfil toxicocinético dos OC descreve essa relação, como mostra a Figura 7. Pessoas de maior IMC, nessas circunstâncias, tendem a ter a velocidade do processo de remoção do p,p'-DDE, diminuída à metade. Quando se encerra a exposição, esse mesmo padrão será

observado ainda por um período de 15 a 20 anos, até que associações positivas com a obesidade comecem a ser evidenciadas, resultantes de um processo lento de redistribuição para o soro, a partir da carga corporal aumentada, como consequência de anos de absorção e lento processo de eliminação (Wolff, 1999). A associação negativa entre p,p'-DDE e IMC no estudo de Sarcinelli e colaboradores, em 1997, refletiu o período de exposição com a proibição do uso de OC na agricultura em 1985, e no controle de vetores em 1998 (Sarcinelli *et al.*, 2001).

No estudo atual, passados 26 anos da proibição do uso na agricultura, e 13 anos no combate a vetores, a relação dos níveis de p,p'-DDE com parâmetros antropométricos se inverteu e observou-se correlações positivas com Peso, IMC e Perímetro da Cintura. O mesmo resultado foi relatado em estudos com padrão de exposição semelhante (Vaclavik *et al.*, 2006; Glynn *et al.*, 2003; Wolff *et al.*, 2000), não havendo concordância, entretanto, com outros estudos (Laden *et al.*, 1999; Moysich *et al.*, 2002).

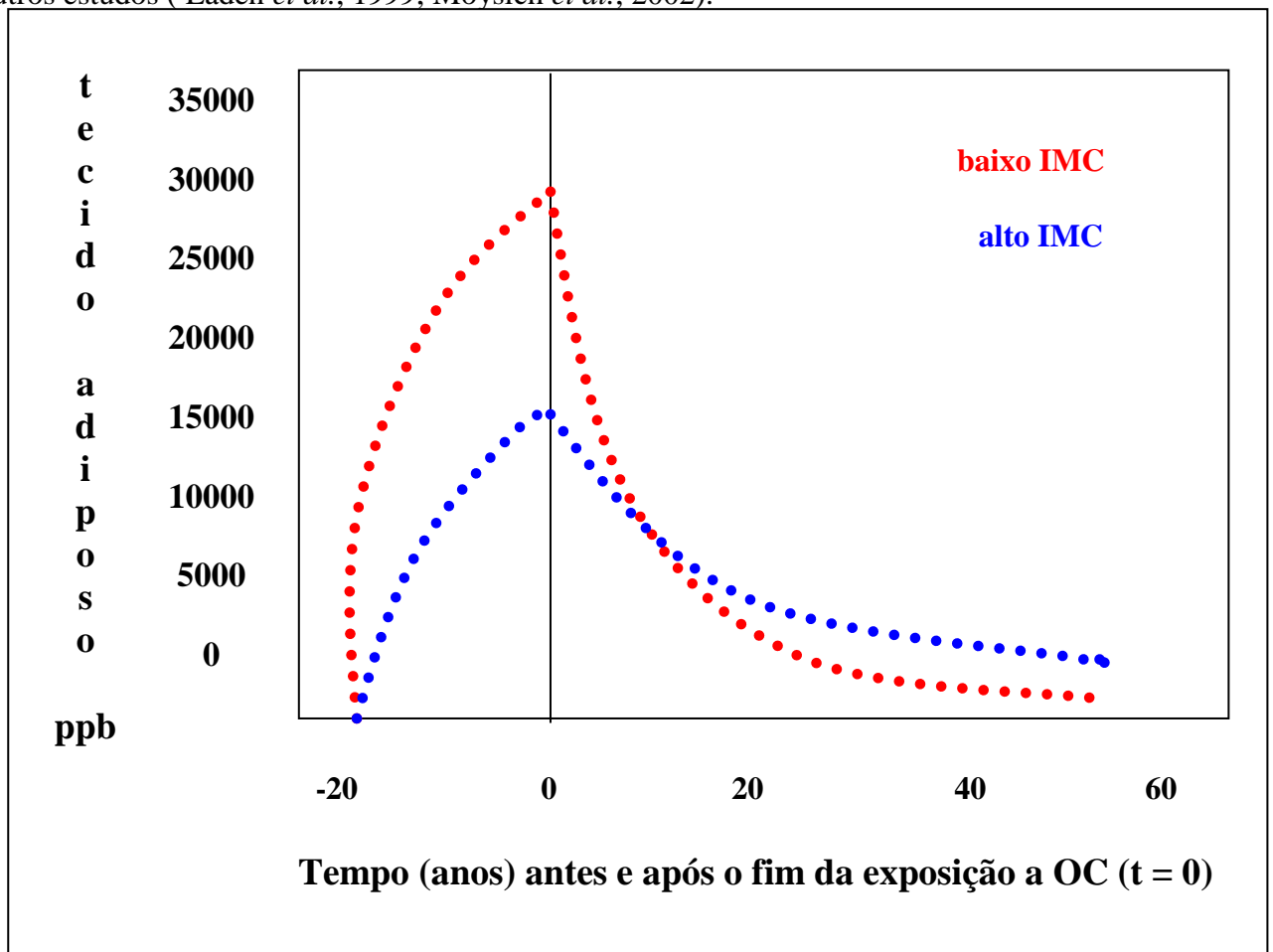


Figura 7: Modelo toxicocinético hipotético para OC em tecido adiposo.

Fonte: Wolff. 1999.

A relação entre Endosulfan I e parâmetros antropométricos, no estudo atual, pode ser também explicada pelo modelo farmacocinético para OC e tecido adiposo, observando-se, neste caso, forte associação negativa significativa com o percentual de gordura avaliado pela DCT. A correlação foi inversa e reflete corretamente a exposição recente ao Endosulfan, com uso ainda permitido na agricultura. A correlação com IMC foi negativa, mas não estatisticamente significativa.

Esta relação inversa também foi observada em estudos com animais de laboratório, expostos continuamente a organoclorados, cujas concentrações apresentaram uma correlação negativa com a gordura corporal total, um processo explicado pelo efeito de diluição que ocorre na obtenção do estado de equilíbrio, durante a exposição (Geyer et al, 1993).

8 - Conclusões

- Organoclorados e PCB52 estão presentes, em quantidades residuais, nas amostras de sangue de homens e mulheres funcionários do Hospital Adventista Silvestre, no Rio de Janeiro.
- O agrotóxico Endosulfan, com uso ainda permitido na agricultura, foi detectado em 15% das amostras analisadas.
- Há evidências de que os níveis de Endosulfan I na população masculina do estudo foram influenciados pelo consumo de laranja, uva, melão e pepino, alimentos em cujas culturas foi detectado o uso não autorizado deste organoclorado, segundo relatório do PARA, ANVISA, de 2009. Estes resultados, em conjunto com a avaliação antropométrica, revelaram uma exposição recente ao Endosulfan.
- Preditores antropométricos para os níveis sanguíneos dos organoclorados p,p'-DDE e b-HCH, determinados neste estudo, foram associados à uma exposição passada, refletindo corretamente o período de utilização destas substâncias no Brasil.

- A avaliação nutricional mostrou um percentual importante de sobrepeso e obesidade, e risco aumentado para doenças metabólicas crônicas em 55% do total de participantes. Os funcionários do Hospital Adventista Silvestre não são todos adeptos da religião Adventista do Sétimo Dia, e entre estes, nem todos são adeptos do vegetarianismo exclusivo, o que poderia explicar o alto índice de sobrepeso e obesidade.

9 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVISA, 2011a. Disponível em <http://www.anvisa.gov.br>. Acesso em 20 Mai. 2011.

ANVISA, 2001b. Nota Técnica Reavaliação Toxicológica do IA Endosulfan, 2011. Disponível em <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/cf5d9b80458014a9b7e2b77a281c7538/Nota+t%C3%A9cnica+final+do+endossulfam%2C+ap%C3%B3s+a+Consulta+P%C3%ABblica.pdf?MOD=AJPERES>. Acesso em 20 Mai. 2011.

AYLWARD, E.H., Richards, T.L., Berninger, V.W., Nagy, W.E., Field, K.M., Grimme, A.C., Richards, A.L., Thomson, J.B., and Cramer, S.C. (2003). Instructional treatment associated with changes in brain activity activation in children with dyslexia. *Neurology* n. 61, p. 212–219.

AZEREDO, A.; TORRES, J.P.; FONSECA, M.F.; BRITTO, J.L.; BASTOS, W.R.; AZEVEDO E SILVA, C.E.; CAVALCANTI, G.; MEIRE, R.O.; SARCINELLI, P.N.; CLÁUDIO, L.; MARKOWITZ, S.; MALM, O. DDT and its metabolites in breast milk from the Madeira River basin in the Amazon, Brazil. *Chemosphere*, v. 73, p.246-251, 2008.

BARR, J.R.; MAGGIO, V.L.; BARR, D.B.; TURNER, W.E.; SJODIN, A.; SANDAU, C.D.; PIRKLE, J.L.; NEEDHAM, L.L.; PATTERSON JR., D.G. New high-resolution mass spectrometric approach for the measurement of polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in human serum. *Journal of Chromatography B*, n. 794, p.137–148, 2003.

BARSANO, C.P. Environmental factors altering thyroid function and their assessment. *Environmental Health Perspectives*, v.38, p.71-82, 1981.

BILA, D.M.; DEZOTTI, M. Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e consequências. *Química Nova*, v.30, n.3, p.651-666, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN na assistência à saúde. Brasília, 2008.

BRATHWAITE N; FRASER HS; MODESTE N; BROOME H; KING R. Obesity, diabetes, hypertension, and vegetarian status among Seventh-Day Adventists in Barbados: preliminary results. *Ethn Dis*, v. 13, n.1, p.34-39, 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN – na assistência à saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

CASARETT, LOUIS J. et al. Casarett and Doull's Toxicology - The Basic Science of Poisons, Mcgraw-Hill Trade, 2001.

CONKA, K.; DROBNA B.; KOCAN A.; PETRIK J. Simple solid-phase extraction method for determination of polychlorinated biphenyls and selected organochlorine pesticides in human serum. *Journal of Chromatography A*, n. 1084, p.33–38, 2005.

CÔTÉ, S.; AYOTTE, P.; DODIN, S.; BLANCHET,C.; MULVAD, G.; PETERSEN, H.; GINGRAS, S.; DEWAILLY, E. Plasma organochlorine concentrations and bone ultrasound measurements: a cross-sectional study in peri and postmenopausal Inuit women from Greenland. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, v. 5, n. 33, 2006.

DELGADO, I.F.; BARRETTO, H.H.C.; KUSSUMI, T.; ALLELUIA, I.B.; BAGGIO, C.A.; PAUMGARTTEN, F.J.R. Serum levels of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls among inhabitants of Greater Metropolitan Rio de Janeiro, Brazil. *Cad. Saúde Pública*, v. 18, n. 2, p.510-524, 2002.

DEVOTO E, KOHLMEIR L, HEESCHEN W. Some dietary predictors of plasma organochlorine concentrations in an elderly German population. *Arch Environ Health*, n. 53, p.147-155, 1998.

DOMINGUEZ, B. Proteção para quem? *Radis – Comunicação em saúde*, n. 95, 2010.

FALCK Jr. F, Ricci Jr. A, Wolff MS, Godbold J, Deckers P. Pesticides and polychlorinated biphenyl residues in human breast lipids and their relation to breast cancer. *Archives Environ Health* 1992, n 47, p.143-146.

FISBERG, R.M et al. Inquéritos Alimentares – Métodos e bases científicos. Barueri, SP: Manole, 2005.

FLORES, A.V.; RIBEIRO, J.N.; NEVES, A.A.; QUEIROZ, E.L.R. Organoclorados: um problema de saúde pública. *Rev. Ambiente & Sociedade*, v. 7, n. 2, 2004.

FRÍAS, M.M.; TORRES, M.J.; FRENICH,A.G.; VIDAL, J.L.M.; OLEA-SERRANO, F.; OLEA,N. Determination of organochlorine compounds in human biological samples by GC-MS/MS. *Biomedical Chromatography*, n. 18, p.102–111, 2004.

GEYER, H.J.; SCHEUNERT, I.; RAPP, K. The relevance of fat content in toxicity of lipophilic chemicals to terrestrial animals with special reference to dieldrin and 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD). *Ecotoxicol. Environ. Safety*, n. 26, p.45-60, 1993.

GIWERCMAN, A.et al. Reproductive hormone levels in men exposed to persistent organohalogen pollutants: A study of Inuit and three European cohorts. *Environmental Health Perspectives*, v. 114, n. 9, p.1348-1353, 2006.

GLADEN, B.C & ROGAN, W.J. DDE and shortened duration of lactation in a northern Mexican town. *Am. J. Publ. Health*, n. 4, p.504-508, 1995.

GLYNN,A.; GRANATH, F.; AUNE, M.; ATUMA, S.; DARNERUD, P.O.; BJERSELIUS, R.; VAINIO, H.; WEIDERPASS, E. Organochlorine in Swedish women: determinants of serum concentrations. *Environ. Health Perspect.* n. 111, p.349-355, 2003.

GLYNN,A.; AUNE1, M.; DARNERUD, P.O.; CNATTINGIUS, S.; BJERSELIUS, R., BECKER, W.; LIGNELL, S. Determinants of serum concentrations of organochlorine compounds in Swedish pregnant women: a cross-sectional study. *Environmental Health*, v. 6, n. 2, 2007.

GOLDEN, R., NOLLER, K., TITUS-ERNSTOFF, L., KAUFMAN, R., MITTENDORF, R., STILLMAN, R., REESE, E. Environmental endocrine modulators and human health: an assessment of the biological evidence. *Crit Rev Toxicol*, n. 28, p.109-227, 1998

GONI, F.; LOPEZ R.; ETXEANDIA, A.; MILLAN E.; AMIANO P. High throughput method for the determination of organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in human serum. *Journal of Chromatography B*, n. 852, p.15–21, 2007.

HAYES, WJ Jr., Laws ERJr. Handbook of pesticide Toxicogy. Classes of Pesticides vol.2 e 3. Academic Press; 1991.

HONG, Z.; GUKNTER M.; RANDOW, F.F.E. Meconium: A Matrix Reflecting Potential Fetal Exposure to Organochlorine Pesticides and Its Metabolites. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, n. 51, p.60-64, 2002.

IARC. International Agency for Research on Cancer. Overall Evaluations of Carcinogenicity to Humans Group 2B: Possibly carcinogenic to humans. Disponível em <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/crthgr02b.php>. Acesso em 20 Fev. 2010

IARC. International Agency for Research on Cancer. Occupational exposures in insecticide application, and some pesticides. [Internet]. Disponível em <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol53/volume53.pdf>. Acesso em 20 Fev. 2010.

IWATA, H.; TANABE, S.; ARAMOTO, M.; SAKAI, N.; TATSUKAWAS, R. Persistent organochlorine residues in sediments from the Chukchi Sea, Bering Sea and Gulf of Alaska. *Mar Pollut Bull*, n. 28, p.746-753, 1994.

JARACZEWSKA, K. et al. Distribution of polychlorinated biphenyls, organochlorine pesticides and polybrominated diphenyl ethers in human umbilical cord serum, maternal serum and milk from Wielkopolska region, Poland. *Science of the Total Environment*, 372, 20-31, 2006 .

JENSEN, A. A. Environmental and occupational chemicals. IN: P. N. Bennett (ed.), *Drugs and Human Lactation*. New York: Elsevier Science Publication, p.551-573, 1988.

KALUBA-SKOTARCZAK, A.; DREWS, K.; SCHEPENS, P. Distribution of polychlorinated biphenyls, organochlorine pesticides and polybrominated diphenyl ethers in human umbilical cord serum, maternal serum and milk from Wielkopolska region, Poland. *Science of Total Environment*, 372, Issue 1, 20-31, 2006.

KRAUSE, A. B. et al. *Alimentos, nutrição e dietoterapia*. São Paulo: Atheneu; 2000.

KRIEGER, N.; WOLFF, M. S; HIATT, R. A.; RIVERA, M.; VOLGEHMAN, J. E.; ORENTREICH, N. Breast cancer and serum organochlorines: a prospective study among white, black and Asian women. *J. Natl. Cancer Inst. (Bethesda)*, 86: 589-599, 1994.

LADEN, F.; NEAS, L. M.; SPIEGELMAN, D.; HANKINSON, S. E.; WILLET, W. C.; IRELAND K, WOLFF M S, HUNTER D J. Predictors of plasma concentration of DDE and PCBs in a group of US women. *Environ Health Perspec*, n. 107, p.75-81, 1999.

LARINI L. *Toxicologia dos Praguicidas*. São Paulo: Editora Manole; 1999. p: 30-47.
230 p.

LARSSON P, OKLA L, WOIN P. Atmospheric transport of persistent pollutants governs uptake by Holartic terrestrial biota. *Environ Sci Technol*, v. 24, n. 10, p.1599-1601, 1990.

LEBLANC G A. Trophic level differences in the bioconcentration of chemicals: implications in assessing environmental biomagnification. *Environ Sci Technol*, n. 28, p. 154-160, 1995.

LEE, SANG-AH; QI DAI; WEI ZHENG; GAO, YU-TANG; BLAIR, AARON; TESSARI, JOHN D.; BU TIAN JI; SHU, XIAO-OU. Association of serum concentration of organochlorine pesticides with dietary intake and other lifestyle factors among urban Chinese women. *Environment International*, n. 33, p.157-163, 2007.

LEITE, M. L. Perfil da população que frequenta os restaurantes vegetarianos da Asa Norte, Brasília - DF. Monografia de Especialização em Qualidade de Alimentos, Universidade de Brasília, 2004.

LOHMAN, T. Advances in body composition assessment. Champaign, IL: Human Kinetics, 1992.

LONGNECKER M P, ROGAN W J, LUCIER G. The human effects of DDT (Dichlorodiphenyl-Trichloroethane) and PCBs (Polychlorinated Biphenyls) on an overview of organochlorines in public health. *Annu Rev Public Health*, n. 18, p.211– 44, 1997.

MARTINEZ M, Angulo R, Jodral M. Organochlorine pesticide in pasteurized milk and associated health risks. *Food Chem Toxicol* 1997; n. 35: p. 621-624.

MMA. Ministério do Meio Ambiente, Brasil, 2007. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/ai/arquivos/estocol.doc>. Acesso em 18 jun 2007.

MEIRELLES, C. M. Avaliação dietética e antropométrica de adolescentes vegetarianas e onívoras. Tese de mestrado em Nutrição, UERJ, 1999.

MOYSICH K B, AMBROSONE C B, MENOLA P, KOSTYNIK P, GREIZERSTEIN H, VENA J. F., MENEZES R. J., SWEDE H.,SHIELDS P, FREUDENHEIM J L. Exposures associated with serum organochlorine levels among postmenopausal women from western New York State. *Am J Med* n. 41, p.102-110, 2002.

MOYSICH K B, AMBROSONE C B, VERA J F, SHIELDS P G, MENOLA P, KISTYNUAK P, GREIZERSTEIN H, GRAHAN S, MARSHALL J R, SCHISTERMAN E F E FREUDENHEIM J L. Environmental organochlorine exposure and postmenopausal breast cancer risk. *Cancer Epidemiol. Biomark. Prev.*, n. 7: p. 181-199, 1998.

NUNES, MV, Tajara, EH. Efeitos tardios dos praguicidas organoclorados no homem. *Rev Saúde Pública* 1998; v. 32, n.4, p.372-383.

OMS (Organização Mundial da Saúde). Consecuencias sanitarias de empleo de plaguicidas en agricultura. Ginebra : OMS; 1992.128 p.

PAUMGARTTEN, F.J.R; DELGADO, I.F.; OLIVEIRA, E.S.; ALLELUIA, I.B.; BARRETTO, H.H.C.; KUSSUMI, T. Levels of organochlorine pesticides in the blood serum of agriculture workers from Rio de Janeiro state, Brazil. *Cad. Saúde Pública*, v. 14, n. 3, p.33-39, 1998.

PAUWELS A.; WELLS D.A.; COVACI A.; SCHEPENS P.J.C. Improved sample preparation method for selected persistent organochlorine pollutants in human serum using solid-phase disk extraction with gas chromatographic analysis. *Journal of Chromatography B*, n. 723, p.117-125, 1999.

PEARCE N, Matos E, Koivusalo M, Wing S. Industrialization and Health. In: *Occupational Cancer in Developing Countries*. IARC Scientific Publications 1994; n. 129, p. 7-22.

PENTEADO, J.C.P., VAZ, J.M. O Legado das Bifenilas Policloradas (PCBs). *Química Nova*, v. 24, n. 3, p. 390-398, 2001.

PERES, F; MOREIRA, J. C; DUBOIS, G. S. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: *É veneno ou remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Editora FIOCRUZ, Rio de Janeiro, RJ, 2003.

PINHEIRO, A. B. V et al. Tabela alimentar para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. São Paulo: Atheneu; 2000.

ROGAN W, GLADEN B, MCKINNEY J, CARRERAS N, HARDY P, THULLEN J, TINGELSTAD J E TULLY M. Neonatal effects of transplacental exposure to PCBs and DDE. *Pediatrics*, n. 109, p.335-341.

ROGAN W J, GLADEN B C, MCKINNEY J D, CARRERAS N, HARDY P, THULLEN J, TINGELSTAD J, TULLY M. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) and Dichlorodiphenyl-Dichloroethene (DDE) in human milk: effects of maternal factors and previous lactation. *Am J Public Health*, n. 76, p.172-177, 1987.

ROGERS, E.; PETREAS, M.; PARK, J.; ZHAO, G.; CHARLES, M.J. Evaluation of four capillary columns for the analysis of organochlorine pesticides, polychlorinated biphenyls, and polybrominated diphenyl ethers in human serum for epidemiologic studies. *Journal of Chromatography B*, n. 813, p.269–285, 2004.

RYLANDER, L.; RIGNELL-HYDBOM, A.; HAGMAR, L. A cross-sectional study of the association between persistent organochlorine pollutants and diabetes. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, v. 4, p. 28, 2005.

SALES, REGIANE LOPES DE et al. Desenvolvimento de um inquérito para avaliação da ingestão alimentar de grupos populacionais. *Rev. Nutr.*, Campinas, v. 19, n. 5, 2006.

SARCINELLI P.N.; PEREIRA A.C.S.; MESQUITA S.A.; OLIVEIRA-SILVA J.J.; MEYER A.; MENEZES M.A.C.; et al. Dietary and Reproductive Determinants of Plasma Organochlorine Levels in Pregnant Women in Rio de Janeiro. *Environmental Research*, v. 91, n. 3, p.143-150, 2003.

SARCINELLI, P.N. Estudo dos níveis de pesticidas organoclorados persistentes em mulheres grávidas e lactantes no Rio de Janeiro. Tese de doutorado em Biologia Celular e Molecular, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, 2001.

SARCINELLI, P.N; SILVA, A.M.F.; TABALIPA, M.; ROSA, A.C.S.; SANTOS, T.P.; CHRISMAN, J.R.; PAVESI, T.; MENEZES, M.A.C.; LEMES, V.R.R. Bifenilas policloradas e pesticidas organoclorados persistentes em comunidades pesqueiras do estado do Rio de Janeiro. Relatório de pesquisa, FAPERJ, 2009.

SCOPOP. Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants. 2007. Disponível em <http://www.pops.int/> Acesso em 20 jul 2009.

SHARP DS, Eskenazi B. Delayed health hazards of pesticide exposure. *Ann Ver Public Health* 1986; n. 7, p. 441-471.

SILVA, D.O. et al. SISVAN- Instrumentos para o Combate aos Distúrbios Nutricionais na Atenção à Saúde. Rio de Janeiro: Centro de Referência de Alimentação e Nutrição – Região Sudeste, 2005.

SILVA, G. R. Níveis de agrotóxicos organoclorados e perfil alimentar na Cidade dos Meninos – Duque de Caxias, RJ, Brasil, entre 2003 e 2004. Tese de mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, 2009.

SISVAN: Instrumento para o combate aos distúrbios nutricionais em serviços de saúde: o diagnóstico nutricional. Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 2002

SISVAN: Instrumento para o combate aos distúrbios nutricionais na atenção à saúde: o diagnóstico coletivo. Rio de Janeiro, FIOCRUZ, 2002.

SNVS. Secretaria Nacional de Vigilância Sanitária. Lei nº 7802, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, 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 das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção, e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Acessado em dezembro de 2009. Disponível em <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=306>.

TEIXEIRA et al. Estado nutricional e estilo de vida em vegetarianos e onívoros – Grande Vitória - ES. *Ver Bras. Epidemiol.*, v. 9, n. 1, p.131–143, 2006.

TORRES-ARREOLA L, López-Carrillo L, Torres-Sánchez L, Cebrián M, Rued C, Reyes R, López-Cervantes M (1999). Levels of Dichloro-Diphenyl-Trichloroethane (DDT) metabolites in maternal Milk and their determinants factors. *Arch Environ Health* 54: 124-129.

TORRES-SANCHEZ, L et al. In utero p,p'-DDE exposure and infant neurodevelopment: a perinatal cohort in Mexico. *Environ Health Perspect*, v. 115, n. 3, p. 435-439, 2007.

TURNBULL A. Chlorinated pesticides. *Iss Environ Sci Technol* 1996, n. 6: p. 113-135.

VACLAVIK , A.; TJONNELAND, A.; STRIPP, C.; OVERVAD, K.; WEBER, J.F.; RAASCHOU-NIELSEN, O. Organochlorines in Danish women: Predictors of adipose tissue concentrations. *Environmental Research*, n. 100, p.362-370, 2006.

WELSHONS, W.; THAYER, K.; JUDY, B.; TAYLO, J.; CURRAN, E.; VOM SAAL, F. Large effects from small exposures. I. Mechanisms for endocrine-disrupting chemicals with estrogenic activity. *Environ Health Perspect*, n. 111, p.994-1006, 2003.

WHO – World Health Organization 2010. The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to Classification 2009. Disponível em: <http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/>. Acesso em: 01 ago. 2010.

WHO (World Health Organization). DDT and its derivatives – environmental aspects. Geneva: WHO; .1989. 98 p. (Environmental Health Criteria 83).

WOLFF M S. Occupationally derived chemicals in breast milk. *Am. J. Ind. Med.*, n. 4: p.259-281, 1983.

_____. Pesticides – How research has succeeded and failed in informing policy: DDT and the link with breast cancer. *Environ Health Perspec*, v. 103, n .6, p.87–91, 1995.

WOLFF M S & ANDERSON H A. Body mass and serum levels of organochlorines. *Cancer Epidemiol. Biomar. Prev.*, n. 8, p.951-952, 1999.

WOLFF M S, BERKOWITZ G S, BROWER S, SENIE R, BLEIWEISS I J, TARTTER P, PACE B, ROY N, WALLENSTEIN S E WESTON A. Organochlorine exposures and breast cancer risk in New York City women. *Environ. Res. Section A*, n. 84, p.151-161, 2000.

WOLFF M S, TONIOLO P G, LEE E W, RIVERA M, DUBIN N. Blood levels of organochlorine residues and risk of breast cancer. *J. Natl. Cancer Inst.* Bethesda, n. 85, p. 648-652, 1993.

WOLFF, M. S. et al. Improving organochlorine biomarker models for câncer research. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*, v. 14, n. 9, p.2224-2236, 2005.

ZABOTTO CB, VIANNA RPT, GIL MF. Registro fotográfico para inquéritos dietéticos: utensílios e porções. Goiânia: Nepa-Unicamp; 1996

Anexo I – Termo de Consentimento livre esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO

(Em acordo às Normas da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde-MS)

Instituições participantes do Estudo: Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana - CESTE/ENSP da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ. Hospital Adventista Silvestre, Rio de Janeiro, RJ.

Título do Estudo:

IMPACTO DA EXPOSIÇÃO AMBIENTAL A COMPOSTOS ORGANOCLORADOS PERSISTENTES NA POPULAÇÃO DO RIO DE JANEIRO: HÁBITOS ALIMENTARES E QUALIDADE DE VIDA

Investigadores:

Equipe do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana, ENSP, FIOCRUZ.

Coordenador: Paula de Novaes Sarcinelli

NOME

DO

PARTICIPANTE: _____

Como voluntário, o Senhor está sendo solicitado a participar de um estudo científico, patrocinado pela Fundação Oswaldo Cruz, com o **objetivo de determinar os fatores que explicam os níveis sanguíneos de organoclorados e bifenilas policloradas e avaliar se há alguma relação com os hábitos alimentares, em funcionários do Hospital Adventista Silvestre no Rio de Janeiro, e propor recomendações para minimizar o impacto desta exposição na população.** Com o seu pleno consentimento, os seus dados poderão ser utilizados para fins acadêmicos.

Este documento procura fornecer ao Sr. informações sobre o problema de saúde em estudo e a experiência que será realizada, detalhando os procedimentos e exames, benefícios, inconvenientes. O Senhor poderá recusar-se a participar da pesquisa ou, mesmo, dela se afastar em qualquer tempo, sem que este fato venha lhe causar qualquer constrangimento ou penalidade por parte da instituição. Os investigadores se obrigam a não revelar a identidade dos indivíduos em qualquer publicação resultante deste estudo, assim como poderão interromper a participação do mesmo, a qualquer tempo, por razões técnico/médicas quando, então, lhe serão fornecidos aconselhamento e orientação. Os exames e procedimentos aplicados lhe serão gratuitos.

Antes de assinar este termo, o Senhor deve informar-se plenamente sobre o mesmo, não hesitando em formular perguntas sobre qualquer aspecto que julgar conveniente esclarecer. É importante estar ciente das seguintes informações:

- O problema de saúde investigado é a contaminação humana por bifenilas policloradas (PCBs) e organoclorados (OCs), substâncias que foram muito utilizadas no Brasil e no mundo. PCBs foram utilizados como fluidos de transferência de calor em transformadores e como fluidos dielétricos em capacitores; mais tarde foram usados como plastificantes, solventes para reciclagem de papel, fluidos de transferência de calor em máquinas, lubrificantes, adesivos e fluidos hidráulicos. OCs são uma classe de agrotóxicos, utilizados nas lavouras e para combater mosquitos da dengue e malária. Essas substâncias levam muito tempo para serem eliminadas do nosso corpo e do ambiente, e a exposição por muitos anos pode causar danos à saúde. A absorção, ou seja, a passagem das substâncias para o sangue, pode ocorrer no momento em que estas substâncias são aplicadas ou através do ar, da água e alimentos ingeridos. Pelo uso muito elevado no passado, e pelas características químicas desses agentes tóxicos, de persistência e acumulação no organismo, é comum detectar-se a presença de pequenas quantidades no sangue da maioria dos indivíduos de uma população.
- As avaliações realizadas nesta pesquisa podem indicar se existe, e qual é o nível de contaminação de pessoas expostas a PCBs e OCs. Não existem benefícios materiais aparentes para você participar, entretanto, os resultados deste estudo poderão nos ajudar a identificar os fatores mais relacionados a este tipo de exposição, acompanhar durante três anos as concentrações por meio de análise do sangue para verificar se está ocorrendo a diminuição dos níveis e avaliar que tipo de

alimentação seria a mais recomendada. Você irá receber informações sobre o seu tipo sanguíneo, o índice de massa corpórea, seus níveis de glicose, colesterol total, HDL, LDL e VLDL, importantes para avaliar sua alimentação, além de dosagens hormonais.

Serão realizados testes laboratoriais no sangue para dosagem das concentrações dessas substâncias químicas, entrevistas com a aplicação de questionários e serão tomadas suas medidas de peso, altura, circunferência do abdômen e braço, para a avaliação nutricional. Na entrevista serão feitas perguntas sobre sua idade, hábitos alimentares, informações sobre o seu trabalho, histórico reprodutivo e de doenças. A coleta da amostra de sangue a ser analisada será feita por um profissional experiente e os exames serão gratuitos. Esta pesquisa, em si, não trará nenhum risco à sua saúde, visto que será realizada apenas coleta de sangue, como você já deve ter feito algumas vezes. O único inconveniente pode ser uma ligeira sensação de ardência no local de introdução da agulha, que deve desaparecer logo após a coleta.

Após as análises os laudos serão entregues diretamente a você e caso seja detectada a presença dessas substâncias em concentrações maiores do que as normalmente encontradas, você receberá as orientações e recomendações necessárias da equipe de profissionais do CESTEH/FIOCRUZ.

Endereço do Comitê de Ética/ENSP:
ENSP/Fiocruz
Rua Leopoldo Bulhões, 1480-CEP: 21041-210
Sala 314 – Tel: 2598-2863
e-mail: cep@ensp.fiocruz.br

Endereço do pesquisador:
CESTEH/ENSP/Fiocruz
Rua Leopoldo Bulhões, 1480-CEP: 21041-210
Sala 24 – Tel: 2598-2434
e-mail: paula@ensp.fiocruz.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Assinatura do participante

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

Anexo II – Questionário Geral

Questionário Geral nº: _____

Como voluntário(a), o Sr.(a) está sendo solicitado(a) a participar de uma investigação científica, patrocinada pela Fundação Oswaldo Cruz, com o objetivo de determinar a quantidade de organoclorados presentes no seu organismo. Essas substâncias são muito persistentes no ambiente e levam anos para serem eliminadas do nosso organismo. A principal fonte de contaminação para a população geral é através do consumo alimentar.

1. Horário de início da aplicação do questionário: _____h

2. Data:_____/_____/_____ 3. Nome do entrevistador:_____

4. Nome: _____

5. Número de Identificação: _____ 6. Idade: _____

7. Sexo: Masculino Feminino 8. Data de nascimento: ____/____/____

9. Raça/Etnia:

branco negro pardo asiático
 índio mestiço

10. Em que cidade você mora? _____

11. Há quanto tempo você mora nesta cidade? _____

12. Endereço: _____

13. Estado Civil:

casado divorciado separado
 união estável viúvo solteiro

14. Você teve algum aumento ou perda de peso recente?

sim não

15. Se a resposta anterior for sim, quando, e quanto?

16. Você considera a alimentação vegetariana mais saudável?

sim não

17. Você adota a alimentação vegetariana em casa?

sim não por quê? _____

18. Você sabe ler e sim não escrever?

19. Até que ano você estudou?

1º grau completo 2º grau completo 3º grau completo pós-graduação

1º grau incompleto 2º grau incompleto 3º grau incompleto

20. Que tipo de trabalho você faz no Hospital?

21. Qual o seu regime de trabalho?

22. Setor? Telefone:

23. Há quanto tempo você está neste trabalho? _____

24. Trabalha em alguma outra atividade além do Hospital?

sim não não sabe

25. Se sim, especifique qual é a atividade? _____

26. Você já trabalhou antes em:

lavoura indústria química
 indústria de laticínios firma de dedetização outros.
Especifique:

não

27. Durante quanto tempo você trabalhou nesta ocupação? _____

28. Há quanto tempo você não exerce mais esta função? _____

29. Qual a sua renda mensal? _____

30. Qual é a sua renda familiar? _____

31. Alguém mais na sua casa trabalha ou trabalhou em:

lavoura indústria química
 indústria de laticínios firma de dedetização outros.
Especifique:

não

32. Por quanto tempo? Ainda trabalha?

33. Quantas pessoas moram na sua casa? _____ pessoas.
34. A sua casa recebeu recentemente algum tratamento contra ratos, baratas, cupins, pulgas, etc.?
 sim não não sabe
35. Se sim, especifique o tipo _____
36. Quanto tempo faz? _____
37. Você tem plantas em casa?
 sim não
38. Você, ou alguém na sua casa, costuma usar algum agrotóxico para cuidar das plantas?
 sim não não sabe
39. Se sim, especifique o produto, ele é guardado em casa?

40. Com que frequência? _____

HISTÓRICO DE DOENÇAS

41. Diabetes sim não não sabe
42. Colesterol alto sim não não sabe
43. Osteoporose sim não não sabe
44. Endometriose sim não não sabe
45. Histerectomia total/parcial sim não não sabe
46. Mioma sim não não sabe
47. Anemia sim não não sabe
48. Ovário policístico sim não não sabe
49. Cardiopatias sim não não sabe
50. Hipertensão sim não não sabe
51. Câncer sim não não sabe
52. Infertilidade sim não não sabe
53. Obesidade sim não não sabe
54. Anorexia sim não não sabe
55. Disfunção da tireóide sim não não sabe

56. Caxumba sim não não sabe
57. Doenças hepáticas sim não não sabe
58. Gravidez/ Lactante sim não não sabe
59. Uso de estrogênio sim não não sabe
60. Reposição Hormonal sim não não sabe

61. Você utilizou nos últimos seis meses algum suplemento de Ferro? Algum medicamento?

- sim não não sabe

62. Se sim, especifique:

63. Você foi amamentado(a) ?

- sim não não sabe

64. Durante quanto tempo você foi amamentado(a)? _____

65. Quantos filhos a sua mãe teve?

66. Você é o primeiro filho(a)?

- sim não não sabe

67. Se não, quanto irmãos nasceram antes de você? _____

68. Todos foram amamentados?

- sim não não sabe

69. Com quantos anos você ficou menstruada pela primeira vez? _____ anos

70. Sua menstruação vem (vinha) todos os meses?

- sim não não sabe

71.. Duração do ciclo menstrual? _____

HISTÓRICO REPRODUTIVO

Homens

72. Tem filhos?

- sim não Quantos _____

73. Se sim, quantos filhos tem _____

74. Idade em que teve o primeiro filho _____ (anos)

75. Fez algum tratamento para ter filhos?

sim não não sabe

76. Se fez, especifique qual o problema _____

Mulheres

77. Tem filhos?

sim não Quantos _____

78. Idade em que teve o primeiro filho _____ (anos)

79. Fez algum tratamento para ter filhos?

sim não não sabe

80. Se fez, especifique qual o problema _____

Gravidez n°.	Duração gravidez (meses)	Desfecho			Recém nascido		Peso/altura ao nascer		Amamentação		
		aborto	parto	cesárea	vivo	morto	(gramas)	(cm)	sim	não	tempo (meses)
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

81. Você fuma ou já fumou? Se sim, há quanto tempo?

82. Você consome ou já consumiu bebidas alcoólicas? Se sim, há quanto tempo?

Hora de término: _____ h Duração da entrevista: _____ min.

Anexo III – Questionário de Frequência Alimentar

QUESTIONÁRIO DE FREQUENCIA ALIMENTAR

Horário de início da aplicação do questionário:

Data da entrevista ____/____/____

Nome do entrevistador: _____

Visita: _____

Número: _____

Nome: _____ Sexo () F () M

Data de nascimento | ____| ____| ____| ____| ____| ____| ____| ____|

Dia Mês Ano

1. Você mudou seus hábitos alimentares recentemente ou está fazendo dieta para emagrecer ou por qualquer outro motivo?

- (1) não (5) sim, para redução de sal
 (2) sim, para perda de peso (6) sim, para redução de colesterol
 (3) sim, por orientação médica (7) sim, para ganho de peso
 (4) sim, para dieta vegetariana ou redução do consumo de carnes
 Outro motivo: _____

2. Você tem alimentação vegetariana?

- (1) sim (2) não (3) somente nos dias em que estou trabalhando no hospital

Sublinhar o tipo de alimento referido pelo entrevistado ou escrever caso não esteja na tabela, assinalar a quantidade dos alimentos citados e escrever a quantidade de cada alimento consumido.

ALIMENTO	FREQUÊNCIA	QUANTIDADE
Almôndegas de soja, frango, carne	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Bife de soja, hambúrguer de soja, bovino	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Carne de boi moída, soja moída	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Frango assado, cozido, filé, frito, grelhado, empanado	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia	

	() 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Lingüiça de frango, lingüiça de porco, lingüiça de soja, salsicha	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Carne de porco (lombinho, carré), peru Outro: _____	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Presunto, mortadela	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Peixes: assado, cozido, ensopado, filé, frito, à milanesa QUAL TIPO? Frutos do mar: _____	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	Pedaço: Posta:
Ovo cozido, frito	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Empanados, nuggets Outro: _____	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Leite de soja, vaca, cabra Tipo: Integral, semi-desnatado, desnatado (Açúcar)	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Leite em pó na colher de soja, vaca, cabra Tipo: Integral, semi-desnatado, desnatado	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Queijos: minas, mussarela, parmesão, prato, provolone, ricota, requeijão, requeijão light	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Iogurte Integral, desnatado, com frutas, com cereais	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Arroz branco, integral	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Angu, purê, polenta frita ou cozida	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês	

	() 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Macarrão com molho, sem molho, lasanha, nhoque	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Pizzas: _____ panquecas, rocamboles, empadão, quiches	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Farofa	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Biscoitos (doce, salgado), recheado, waffer, amanteigados, maisena	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	Porção:
Aveia (Mingau) (Açúcar)	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Bolo simples, recheado, tortas	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Pão francês, forma, integral, doce, de queijo, torrada, croissant Outro: _____	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Salgados fritos: Coxinha de frango, quibe, rissoles, croquetes, pastel, outro: _____	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Salgados assados: italiano, joelho, esfiha, pastel de forno, quiches, tortas, com queijo, outro: _____	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Pipoca comum, microondas	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Feijão branco, carioca, fradinho, preto, roxo, Lentilha	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Alface folha/ picado, acelga, agrião, rúcula, chicória	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês	

	() 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Berinjela, abobrinha, crua, cozida, frita	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Couve, repolho, espinafre, cru, refogado	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Couve flor cozida, a milanesa Brócolis	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Chuchu, jiló	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Pepino, pimentão	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Tomate	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Milho	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Cenoura crua, Beterraba crua	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Beterraba cozida, Cenoura cozida	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Aipo, nabo, cebola	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Abóbora	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Palmito	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês	

	() 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Inhame, batata, mandioca	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Vagem cozida	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Melão	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Banana Tipo:	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Laranja, limão, tangerina	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Abacaxi	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Morango	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Maçã, pêra	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Mamão, goiaba	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Uva: rubi, Itália, _____	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Abacate	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Melancia	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês	

	() 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Manga	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Chocolate em barra, bombom	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Chocolate em pó, achocolatado (Açúcar)	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Doce de leite, doce pastoso	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Cajuzinho, brigadeiro, beijinho	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Gelatina, gelatina diet	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Goiabada, marron glacê, doces em barra, em calda:_____	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Café, puro, com leite, cevada (Açúcar)	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Chá, mate, cerveja	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Refrigerante comum, light, zero	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Suco natural / industrializado	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Manteiga, margarina, patê	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês	

	() 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Salada de legumes com maionese, salpicão	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Molhos e temperos: óleo, azeite, vinagre, maionese, catchup, mostarda, limão, cebola	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Sorvete, picolé Tipo:	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	
Castanha, nozes	() 1 x semana () 2 a 4 x semana () 5-6 x semana () nunca () menos de 1 x ao mês () 1-3x ao mês () 1 x ao dia () 2 a 3 x ao dia () 4 a 5 x ao dia () 6 x ao dia	

3- Quando você come carne bovina ou suína, você costuma comer a gordura visível?

() nunca ou raramente () algumas vezes () sempre () não sabe

4-Quando você come frango ou peru, você costuma comer a pele?

() nunca ou raramente () algumas vezes () sempre () não sabe

4- Liste qualquer outro alimento ou preparação importante que você costuma comer ou beber pelo menos UMA VEZ POR SEMANA que não foram citados aqui (por exemplo: leite-de-coco, outros tipos de carnes, receitas caseiras, creme de leite, leite condensado e outros doces.

ALIMENTO	FREQÜÊNCIA POR SEMANA	QUANTIDADE CONSUMIDA

5 – Tipo de dieta:

Hora de término: _____ h

Duração da entrevista: _____ min.