

**2º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SAÚDE & AMBIENTE  
DESENVOLVIMENTO, CONFLITOS TERRITORIAIS E SAÚDE: CIÊNCIA E  
MOVIMENTOS SOCIAIS PARA A JUSTIÇA AMBIENTAL NAS POLÍTICAS  
PÚBLICAS**

**19 A 22 DE OUTUBRO DE 2014 – MINASCENTO - BELO HORIZONTE/MG**

**COMUNICAÇÃO ORAL COORDENADA**

**EIXO 3: DIREITOS JUSTIÇA AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS**

**Proposta para estruturação de Rede de Monitoramento e Integração de  
Laboratórios de Análises de Agrotóxicos (REMILA) para detecção e  
quantificação em água, alimentose amostras ambientais e clínicas**

**Estruturação de rede de análise de agrotóxicos**

Katia Soares da Poça – INCQS / FIOCRUZ

katia.poca@incqs.fiocruz.br

Rodrigo Netto Costa – INCQS / FIOCRUZ

rodrigo.costa@incqs.fiocruz.br

Bianca Rodrigues da Silva – INCQS / FIOCRUZ

bianca.rodriguess@globomail.com

Vanessa Índio do Brasil da Costa - INCA

vicosta@inca.gov.br

Eduardo Henrique Arruda Santos – INCQS / FIOCRUZ

eduardo.santos@incqs.fiocruz.br

Sergio Luiz da Silva – INCQS / FIOCRUZ

sergio.silva@incqs.fiocruz.br

Karen Friedrich – INCQS / FIOCRUZ

karen.friedrich@incqs.fiocruz.br

## **RESUMO**

Atualmente, o uso dos agrotóxicos é cada vez mais intenso e disseminado nos estados brasileiros. Estes produtos químicos utilizados na agricultura, no ambiente rural ou urbano, apresentam algum grau de toxicidade sobre organismos vivos que vão desde intoxicação aguda a efeitos crônicos. No Brasil apesar de haver legislação restritiva, ainda são permitidos produtos considerados muito tóxicos e já proibidos em outros países, criando contextos particulares de vulnerabilidade social e ambiental e tornando indivíduos e ecossistemas mais suscetíveis aos efeitos danosos. A vigilância e o monitoramento da exposição aos agrotóxicos são obrigatórios segundo o respectivo arcabouço regulatório. Entretanto, instituições responsáveis pelas ações de monitoramento encontram dificuldade em identificar laboratórios aptos a realizar análise de resíduos em diferentes matrizes, repercutindo em programas limitados e insuficientes para subsidiar diversas ações de prevenção dos agravos à saúde. Com base nesta problemática, este estudo visa mapear laboratórios nacionais com capacidade técnica de analisar resíduos de agrotóxicos em diversas matrizes e propor rede de monitoramento integrado para dar suporte às ações preventivas em saúde. A pesquisa das informações em bancos de dados de organizações nacionais e que congregam laboratórios com ensaios de metodologias acreditadas mostra a existência de 51 laboratórios, mas concentrados na região sudeste (78%). A análise parcial com 29 dos 51 laboratórios mostra a capacidade de detecção de resíduos em matrizes alimentares, ambientais, biológicas e hospitalares, sendo até o momento, identificados 410 ingredientes ativos (IA) distribuídos em 154 grupos químicos. Os principais grupos são triazol (24), organoclorado (24), piretróide (25), carbamato (54) e organofosforado (88), por representarem metade dos IA. Os resultados, ainda parciais, não permite propor a estruturação de uma rede, embora mostre o quantitativo e localização dos laboratórios e demonstre a possibilidade na ampliação dos produtos exigidos para análise em programas do governo, devido à variedade de IA analisados pelos diversos laboratórios.

**PALAVRAS-CHAVE:** Meio Ambiente e Saúde Pública; Limite Máximo de Resíduos Agrotóxicos; Laboratório oficial; Vigilância em Saúde Pública.

**INFORMAÇÕES:** Projeto desenvolvido pelo INCQS / Fiocruz, sob demanda da Secretaria de Vigilância em Saúde-SVS / MS com o intuito de fornecer subsídios gerenciais e técnicos para a ampliação da capacidade analítica nacional em detectar e quantificar resíduos de agrotóxicos em matrizes alimentares, ambientais e biológicas, por meio da estruturação de programas de monitoramento e de redes analíticas dedicadas.

## 1. Introdução

Atualmente no Brasil, os agrotóxicos são utilizados de modo cada vez mais intenso e disseminado por todos os estados brasileiros, chegando a 11 kg/hectare plantado (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012). O incentivo a esse uso se dá através de diferentes mecanismos legalizados: isenção tributária; facilidade para o registro, importação ou a manutenção de produtos com elevado potencial tóxico para a saúde humana e os ecossistemas; fragilidade do ponto de vista técnico nos estudos de segurança apresentados pelos fabricantes no momento do registro; uso de verbas públicas para investimento nas atividades do agronegócio (CARNEIRO *et al.*, 2012; AUGUSTO *et al.*, 2012; RIGOTTO *et al.*, 2012; FRIEDRICH *et al.*, 2013; BRASIL, 2014a; BRASIL, 2013a; BRASIL, 2013b). Aliado a isso, o incentivo insuficiente em práticas agrícolas de produção de alimentos de base agroecológica; a marginalização dos movimentos sociais; a pressão sobre órgãos, pesquisadores e instituições que procuram desvelar os danos causados pelos agrotóxicos ou que propõem medidas para diminuir seus efeitos; e o lobby das empresas e de empresários do agronegócio nas diferentes esferas de governo; fortalecem o uso desses produtos e fragilizam os mecanismos de luta e de defesa pela saúde e pelo meio ambiente (RIGOTTO *et al.*, 2012; GALILLEU, 2013; CANAL DO PRODUTOR, 2014; BRASIL, 2014b).

Como efeitos do uso de agrotóxicos no Brasil, têm-se a exposição de seres humanos e dos ecossistemas a danos, muitas vezes irreversíveis e que se tornam ainda mais graves frente à escassez de políticas de monitoramento e vigilância das populações expostas e dos produtos disponíveis para consumo como alimentos *in natura* e processados, inclusive carnes, leite e ovos, além de outras importantes fontes de exposição, como a água, o ar, o solo e o ambiente, neste incluído o do trabalho.

Aliado a isso, o país é caracterizado pela existência de contextos particulares de vulnerabilidade social e ambiental, tornando os indivíduos e os ecossistemas mais suscetíveis aos efeitos danosos dessas substâncias incluindo aspectos geopolíticos, climáticos e incidência de outras doenças e agravos (RIGOTTO *et al.*, 2012; FRIEDRICH, 2013; SOARES; PORTO, 2012; SOARES; PORTO, 2007).

Cerca de 434 ingredientes ativos (IA) e 2.400 formulações de agrotóxicos (ANVISA; UFPR, 2012) estão registrados no Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), com anuência do Ministério da Saúde (MS) e do Ministério do Meio Ambiente (MMA). Mesmo seguindo o uso prescrito em suas respectivas monografias, muitos deles apresentam riscos à saúde extremamente graves.

Recentemente dois eventos ilustram casos de intoxicação aguda, sendo o primeiro, ocorrido no mês de maio de 2013, referente a notificação de 92 casos após a pulverização aérea de uma escola rural no município de Rio Verde, Goiás, onde crianças e trabalhadores

de escola manifestaram efeitos agudos como enjoo, dificuldades respiratórias e até convulsões (PORTAL G1, 2013a; PORTAL G1, 2013b). O segundo caso ocorreu no município de Campos no Rio de Janeiro, ocorrido no mês de novembro, onde dois trabalhadores rurais vieram a óbito e outras pessoas manifestaram sintomas de intoxicação aguda graves (PORTAL G1, 2013c; PORTAL G1, 2013d).

Mesmo que alguns dos IA de agrotóxicos, por seus efeitos agudos, possam ser classificados como medianamente ou pouco tóxicos, não se pode perder de vista os efeitos crônicos que podem ocorrer meses, anos ou até décadas após a exposição, manifestando-se em várias doenças como cânceres, malformação congênita, distúrbios endócrinos, neurológicos e mentais (FARIA *et al.*, 1999; LIDWIEN *et al.*, 2003; CHRISMAN *et al.*, 2009; PIGNATI; MACHADO, 2011, UECKER; 2012; JACOBSEN *et al.*, 2012)

Tais efeitos podem ocorrer através da exposição a ambientes contaminados (ar, água, solo, chuva, local de trabalho e de residência) (MOREIRA *et al.*, 2002; SILVA *et al.*, 2005; SOARES; PORTO, 2007), mas também após o consumo de água potável e alimentos (frutas, legumes, verduras, carnes, leite, ovos etc) (VEIGA *et al.*, 2006; BASTOS *et al.*, 2011; ABRASCO, 2012; ANVISA, 2013; GALILEU, 2013). Mesmo que aquém do previsto legalmente, os poucos dados disponíveis já demonstram que os níveis detectados são preocupantes. Contudo, não existem programas públicos de monitoramento para todas essas matrizes.

A vigilância e o monitoramento da exposição aos agrotóxicos são obrigatórios segundo o respectivo arcabouço regulatório concernente, sendo de competência dos Ministérios da Saúde e o da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (BRASIL, 2002). Já o monitoramento de resíduos de agrotóxicos em água é preconizado em uma regulação específica, cuja versão mais recente é a Portaria 2.914 de 2011 (BRASIL, 2011) que responsabiliza os municípios por essas análises. Todavia, apenas 16% dos municípios brasileiros realizam essas análises de acordo com o previsto em lei (BRASIL, 2013c).

Dentre as principais justificativas apresentadas pelas instituições responsáveis pelas ações de monitoramento, encontra-se a dificuldade na coleta de amostras e na identificação de laboratórios aptos a realizar a análise de resíduos de agrotóxicos em diferentes materiais. Como consequência, os programas de monitoramento são limitados e insuficientes para subsidiar diversas ações que poderiam prevenir agravos à saúde, tais como: a fiscalização do uso; a comercialização para a cultura e a praga indicadas; a capacitação dos profissionais da assistência em saúde para a adoção de medidas profiláticas; e a estruturação dos serviços para aprimoramento do diagnóstico e tratamento das populações expostas, voltados para os agrotóxicos mais presentes em produtos e ambientes contaminados em cada território.

Além do monitoramento de produtos e ambientes, a estruturação de uma rede de laboratórios pode ter grande utilidade para o diagnóstico e a investigação de surtos de intoxicação e para a identificação de bioindicadores de exposição. Por isso, é importante que a rede de laboratórios de análises de agrotóxicos proposta no presente estudo esteja apta para a detecção dessas substâncias e de seus respectivos metabólitos em amostras clínicas, mas que, acima de tudo, esteja acessível e de fácil localização para os possíveis usuários: órgãos públicos, grupos de pesquisa, populações atingidas e movimentos sociais.

Paratodos esses tipos de análise, é crucial que os dados laboratoriais sejam fidedignos e confiáveis, na medida em que orientam a conduta a seguir. Por essas razões, o laboratório deve se orientar pelos princípios dos padrões internacionais de qualidade e das boas práticas de laboratório, demonstrando assim a excelência e confiabilidade dos resultados e, portanto, a sua competência técnica.

## **2. Objetivos**

O objetivo do presente estudo é mapear a capacidade dos laboratórios nacionais para a análise de resíduos de agrotóxicos em diferentes matrizes, de modo a estabelecer uma rede de monitoramento integrado disponível para a avaliação da qualidade dos produtos alimentares disponíveis no mercado; o perfil de contaminação de matrizes ambientais como água, ar, solo; para a investigação e diagnósticos de intoxicação; e a identificação de possíveis fontes de contaminação que ameacem a saúde e o meio ambiente.

## **3. Metodologia**

O presente estudo consiste da pesquisa em bancos de dados de organizações nacionais que congregam laboratórios com ensaios de metodologias acreditadas para a análise de resíduos de agrotóxicos em matrizes alimentares, ambientais e clínicas. A acreditação prévia, por Sistema de Gestão da Qualidade aplicável, é uma forma de garantir que o resultado seja reconhecido como válido e implica na aceitação internacional do dado analítico.

A busca das informações laboratoriais é guiada por um formulário estruturado contendo questionário padronizado. Além do mais, ao acessar as páginas das organizações nacionais são utilizadas palavras-chave como agrotóxico, pesticida, defensivo agrícola, desinfetante, praguicida, biocida, inseticida e herbicida.

Os laboratórios identificados com base no questionário padronizado servem de base para a construção de um banco de dados que congrega diversas informações. Entre estas

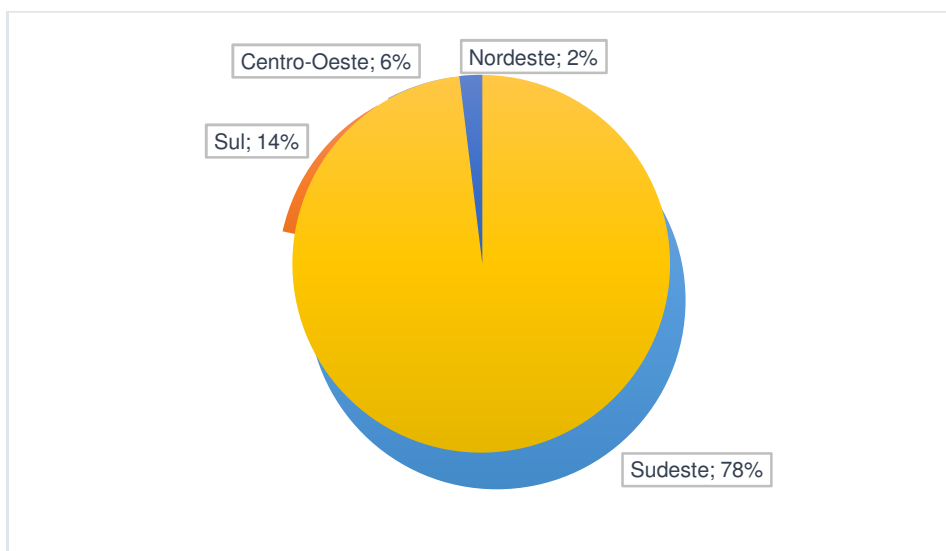
estão a capacidade analítica instalada, identificada através de informações como as diferentes matrizes analisadas (alimentar, ambiental ou clínica); os IA de agrotóxicos detectados/quantificados, com seus respectivos grupos químicos e as metodologias analíticas realizadas, quando descritas nos escopos analíticos acreditados.

Com base no banco de dados que está sendo construído e nos programas já estabelecidos, tem-se a intenção de identificar e propor mecanismos de relação entre os entes da rede para assim dar suporte as demandas de análise de resíduos de agrotóxicos pelo governo.

#### 4. Resultados

O levantamento das informações sobre os laboratórios que realizam análise de resíduos de agrotóxicos teve início em setembro de 2013 e parcialmente finalizado em fevereiro deste ano. Neste levantamento, foram identificados 51 laboratórios distribuídos de forma nãouniforme na região nordeste (n=1), centro-oeste (n=3),sul (n=7)e sudeste (n=40) (**Figura 1**). Foi constatada a ausência de laboratórios com metodologia acreditada para a análise de resíduo de agrotóxico na região norte e a concentração da maior parte dos laboratórios na região sudeste, sendo a grande maioria no estado de São Paulo (n=36).

Figura 1. Distribuição geográfica dos laboratórios pesquisados



Entre os 51 laboratórios pesquisados e que possuem metodologia acreditada, 29 já tiveram as informações disponíveis nos escopos disponíveis *on-line*, cadastrados em nosso banco de dados. Poucos são aqueles que descrevem os ensaios utilizados para a detecção

/ quantificação dos agrotóxicos nas diversas matrizes, restringindo-se muitas das vezes a informar o método - cromatografia líquida, cromatografia gasosa e espectrofotometria.

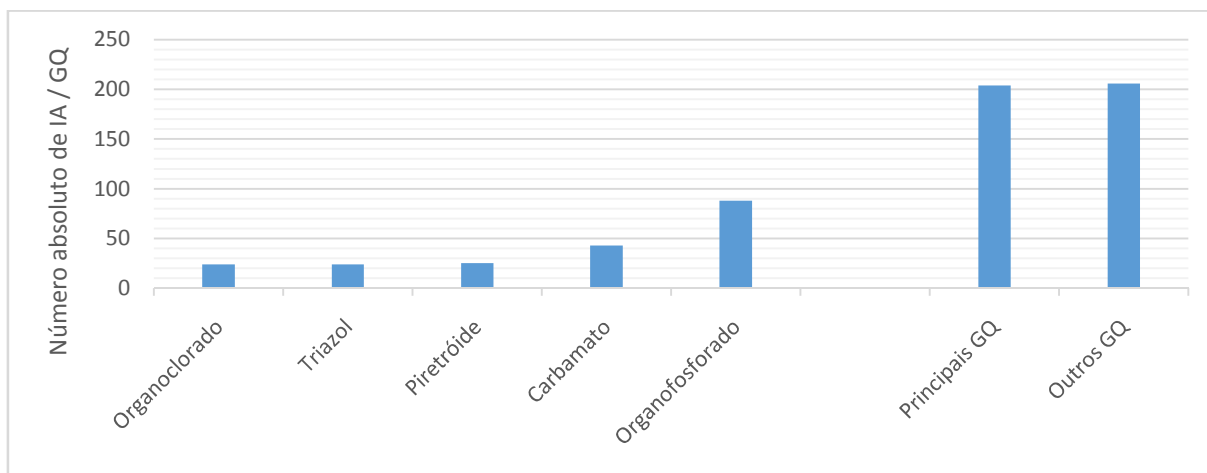
O banco de dados que está sendo construído com base nas informações disponíveis mostra uma variedade de matrizes analisadas e que foram previamente separadas de acordo com um grande grupo comum, *i.e.*, matriz alimentar, ambiental ou biológica. Entretanto, ao analisar os escopos dos laboratórios, foi observada a necessidade de criação do grande grupo matriz hospitalar. A maior parte das matrizes analisadas corresponde ao grupo alimentar, seguido dos grandes grupos ambiental, biológica e hospitalar respectivamente (**Tabela 1**).

Tabela 1. Matrizes analisadas para a detecção / quantificação de resíduos de agrotóxicos, de acordo com o tipo de matriz (alimentar, ambiental, biológica ou hospitalar).

<b>Matriz</b>	<b>Produtos analisados</b>
Alimentar	Legumes, verduras, frutas <i>in natura</i> , sucos de frutas, bebidas alcoólicas destiladas, grãos, cereais, farinhas, mel, água mineral, água tratada para abastecimento, gelo de abastecimento, leite e derivados, pescado, carnes, processados, gordura animal, ovos e derivados
Ambiental	Solo, lodos, sedimentos, resíduos sólidos; ar atmosférico, intrusão de vapores, vapores do solo, emissões atmosféricas, água superficial de rios, água bruta, água tratada, água residual, água salina/salobra, água subterrânea, efluentes, extratos aquosos (lixiviado, solubilizado), biomarcadores ambientais (crustáceos, peixes, moluscos)
Biológica	Plasma humano, sangue total humano; leite humano, plasma animal
Hospitalar	Água para hemodiálise, água para diálise, água para injetáveis

Até o momento já foram identificados 410 IA de agrotóxicos, sendo 10 deles classificados como metabólitos, produto de degradação, contaminante em herbicida dinitrotrifluralina ou sinergista para piretróide. Estes ingredientes estão distribuídos em 154 grupos químicos (GQ) ou subgrupos de GQ. Os principais grupos que agregam maior quantitativo de IA são os organoclorados (n=24), triazóis (n=24), piretróides (n=25), carbamatos (n=43) e organofosforados (n=88), com metade de todos os ingredientes identificados até o momento (**Figura 2**). Os outros ingredientes estão distribuídos nos demais GQ como triazina, uréia, avermectina e muitos outros.

Figura 2. Quantitativo de ingredientes ativos de agrotóxicos distribuídos nos diversos Grupos Químicos (GQ), mostrados de forma isolada (“Organoclorado”, “Triazol”, “Piretróide”, “Carbamato”, “Organofosforado”) ou em conjunto dos principais grupos aqui descritos (“Principais GQ”) ou não descritos (“Outros GQ”).



## 5. Conclusões

Atualmente, instituições de Estado brasileiras realizam esforços para avaliar a qualidade dos alimentos *in natura* e da água que chegam à mesa do consumidor, de forma a possibilitar ações que evitem possíveis agravos à saúde da população causados pela ingestão de alimentos com resíduos de agrotóxicos. Entretanto, não existem programas oficiais que avaliem outros alimentos como carnes, leite e ovos, nem mesmo matrizes ambientais como o ar ou o solo.

Os resultados descritos ainda são parciais e não permitem propor, de forma adequada, a estruturação de uma rede de laboratórios para a análise de resíduos de agrotóxicos. Entretanto, é possível verificar o quantitativo e localização destes laboratórios, com capacidade analítica comprovada através de metodologias acreditadas. Os dados parciais também demonstram que os produtos exigidos para análise, através de programas do governo, podem ser ampliados, devido à variedade de IA analisados nos diversos laboratórios já identificados. Ao final da inserção das informações dos laboratórios que apresentam metodologia acreditada, pretende-se também fazer a busca de laboratórios não acreditados, como em universidades e instituições de pesquisa, para ampliar ainda mais a capacidade analítica, inclusive incentivando a acreditação futura das metodologias desenvolvidas por estes novos laboratórios identificados e propiciando que outras regiões possuam laboratórios acreditados para monitoramento de resíduos em territórios atingidos pela contaminação de agrotóxico.



## 6. Referências

- ABRASCO, 2012. Dossiê Abrasco: Um Alerta sobre os Impactos dos Efeitos dos Agrotóxicos na Saúde. Agrotóxicos, segurança alimentar e nutricional e saúde. Disponível em: <http://greco.pggi.ufrj.br/DossieVirtual/pages/dossie>. Acesso em 20 de maio de 2014.
- ANVISA; UFPR. Seminário de mercado de agrotóxico e regulação. ANVISA, Brasília, 11 abril de 2012.
- ANVISA, 2013. Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (PARA), relatório de atividades de 2011 e 2012, Gerência-Geral de Toxicologia. Brasília, 29 de outubro de 2013. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58a5580041a4f6669e579ede61db78cc/Relat%C3%B3rio+PARA+2011-12+-+30\\_10\\_13\\_1.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/58a5580041a4f6669e579ede61db78cc/Relat%C3%B3rio+PARA+2011-12+-+30_10_13_1.pdf?MOD=AJPERES). Acesso em 27 de junho de 2014.
- AUGUSTO, L.G.; et al. Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde. Parte 2 - Agrotóxicos, saúde, ambiente e sustentabilidade. DOSSIÊ II da ABRASCO, 135p; 2012. Disponível em: [www.abrasco.org.br](http://www.abrasco.org.br). Acesso em 29 de junho de 2014.
- BASTOS, L.H.; CARDOSO, M.H.W.M.; NÓBREGA, A.W.; JACOB, S.C. Possíveis fontes de contaminação do alimento leite, por agrotóxicos, e estudos de monitoramento de seus resíduos: uma revisão nacional. *Cad. Saúde Colet.* 2011; 19 (1): 51-60.
- BRASIL, 2002. Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm). Acesso em 20 de maio de 2014.
- BRASIL, 2011. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c36ffa004aaa91a49e9ede4600696f00/Portaria\\_n\\_2914\\_de\\_12\\_de\\_dezembro\\_de2011.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/c36ffa004aaa91a49e9ede4600696f00/Portaria_n_2914_de_12_de_dezembro_de2011.pdf?MOD=AJPERES). Acesso em 20 de maio de 2014.
- BRASIL, 2013a. Lei 12.873 de 24 de outubro de 2013. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/Lei/L12873.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Lei/L12873.htm). Acesso em 18 de junho de 2014.
- BRASIL, 2013b. Decreto 8.133 de 28 de outubro de 2013. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/Decreto/D8133.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/Decreto/D8133.htm). Acesso em 18 de junho de 2014.
- BRASIL, 2013c. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento de agrotóxicos na água para consumo humano, 2011.
- BRASIL, 2014a. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa Conjunta nº 1 de 16 de junho de 2014.
- BRASIL, 2014b. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Plano Agrícola e Pecuário 2014/2015. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/pap>. Acesso em 13 de junho de 2014.
- CANAL DO PRODUTOR, 2014. Presidente Dilma Rousseff oferece jantar a Time Agro no Palácio da Alvorada. Notícia veiculada em 25 de maio de 2014. Disponível em: <http://www.canaldoprodutor.com.br/comunicacao/noticias/presidente-dilma-rousseff-oferece-jantar-time-agro-no-palacio-da-alvorada>. Acesso em 12 de junho de 2014.
- CARNEIRO, F.F. et al. Um alerta sobre os impactos dos Agrotóxicos na Saúde. Parte 1 - Agrotóxicos, segurança alimentar e saúde. DOSSIÊ I da ABRASCO, 98p; 2012. Disponível em: [www.abrasco.org.br](http://www.abrasco.org.br). Acesso em 29 de junho de 2014.
- CHRISMAN Jde R.; KOIFMAN, S.; SARCINELLI, P.; MOREIRA, J.C.; KOIFMAN, R.J.; MEYER, A. Pesticide sales and adult male cancer mortality in Brazil. *Int J Hyg Environ Health.* 2009; May; 212(3):310-21,.
- FARIA, N.M.X., FACCHINI, L.A., FASSA, A.G., TOMASI, E. Estudo transversal sobre a saúde mental de agricultores da Serra Gaúcha (Brasil). *Revista Saúde Pública.* 1999; v.33, n.4, p.391-400.

- FRIEDRICH, K. Desafios para a avaliação toxicológica de agrotóxicos no Brasil: desregulação endócrina e imunotoxicidade. [internet]. *Vigilância Sanitária em Debate* 2013; v. 1, n. 2, p. 2-15. Disponível em: <http://www.visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/30/34>. Acesso em: 20 de maio de 2014.
- GALILEU nº 266, edição de setembro, 2013. *Fruto proibido: falta de controle com agrotóxico contamina regiões rurais, intoxica pessoas e já chega às mesas dos brasileiros.*
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2012. Indicadores de desenvolvimento Sustentável.
- JACOBSEN, P.R., AXELSTAD, M., BOBERG, J, ISLING, L.K., CHRISTIANSEN, S., MANDRUP, K.R, BERTHELSEN, L.O., VINGGAARD, A.M., HASS, U. Persistent developmental toxicity in rat offspring after low dose exposure to a mixture of endocrine disrupting pesticides. *Reprod. Toxicol.* 2012; 34(2):237-50
- LIDWIEN, A.M., SMITH B.N., VAN WENDEL; D,J., DICK, H., ROSHIN, J.P., VAN DER HOEK; W. Neurological symptoms among Sri Lanka farmers occupationally exposed to acetyl cholinesterase-inhibiting insecticides. *Am J Ind Med* 2003; 44:254-64
- MOREIRA, J.C.; JACOB, S.C; PERES, F.; LIMA, J.S.; MEYER, A.; OLIVEIRA-SILVA, J.J.; SARCINELLI, P.N., et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciências e Saúde Coletiva*; 2002; 7(2):299-311.
- PIGNATI, W.A.; MACHADO, J.M.H. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do Estado de Mato Grosso. In: *Saúde do Trabalhador na sociedade brasileira contemporânea*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz. 2011; p.245-272.
- PORTAL G1a - GLOBO. Avião agrícola sobrevoa escola e intoxica dezenas de crianças em Goiás. Maio 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/goias/noticia/2013/05/aviao-agricola-sobrevoa-escola-e-intoxica-dezenas-de-criancas-em-go.html>. Acesso em: 16 de novembro de 2013.
- PORTAL G1b - GLOBO. Piloto de avião agrícola que intoxicou várias pessoas em escola está preso. Maio 2013. Disponível em: <http://g1.globo.com/goias/noticia/2013/05/piloto-de-aviao-agricola-que-intoxicou-varias-pessoas-em-escola-esta-preso.html>. Acesso em: 16 de novembro de 2013.
- PORTAL G1c - GLOBO. Moradores da zona rural de Campos morrem com suspeita de intoxicação. Disponível em: <http://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2013/11/moradores-da-zona-rural-de-campos-rj-morrem-por-intoxicacao.html>. Acesso em: 16 de novembro de 2013.
- PORTAL G1d - GLOBO. Caminhão abastece zona rural após suposta intoxicação em Campos, RJ. Disponível em: <http://g1.globo.com/rj/norte-fluminense/noticia/2013/11/caminhao-abastece-zona-rural-apos-suposta-intoxicacao-em-campos-rj.html>. Acesso em: 16 de novembro de 2013.
- RIGOTTO et al, 2012. Dossiê Abrasco - Um Alerta sobre os Impactos dos Efeitos dos Agrotóxicos na Saúde. Agrotóxicos, conhecimento científico e popular: construindo a ecologia de saberes. Disponível em: <http://greco.pggi.ufrj.br/DossieVirtual/pages/dossie>. Acesso em: 23 de outubro de 2013.
- SILVA, J.M.; NOVATO-SILVA, FARIA, H.P.; PINHEIRO, T.M.M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2005; 10 (4): 891-904.
- SOARES, W.L.; PORTO, M. F. Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2007; v.12, n.1, p.131-143.
- SOARES, W.L.; PORTO, M.F. Uso de agrotóxicos e impactos econômicos sobre a saúde. *Rev Saúde Pública*. 2012; V.46, n.2, p.209-17.
- UECKER, M.E. Exposição aos agrotóxicos em Mato Grosso e ocorrência de malformações congênitas em crianças menores de idade atendidas em hospitais de Cuiabá. [dissertação de mestrado]. Cuiabá, MT, UFMT/ISC, 2012, 94p.
- VEIGA, M.M.; SILVA, D.M.; VEIGA, L.B.; FARIA, M.V.C. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do Sudeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública*. 2006; 22(11):2391-2399.