



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO TECNOLÓGICO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO**

LORENA DORNELAS MARSOLLA

**INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS E PERCEPÇÃO DO
RISCO NO USO AGROTÓXICOS NA INCIDÊNCIA DE INTOXICAÇÃO
NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

VITÓRIA

2013

LORENA DORNELAS MARSOLLA

**INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS E PERCEPÇÃO DO
RISCO NO USO AGROTÓXICOS NA INCIDÊNCIA DE INTOXICAÇÃO
NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

Monografia apresentada ao Curso de Pós graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho do Departamento de Engenharia Ambiental, da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho.

Orientador: Prof. Renato Ribeiro Siman

VITÓRIA

2013

LORENA DORNELAS MARSOLLA

INFLUÊNCIA DE FATORES SOCIOECONÔMICOS E PERCEPÇÃO DO RISCO NO USO AGROTÓXICOS NA INCIDÊNCIA DE INTOXICAÇÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Segurança do Trabalho.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Renato Robeiro Siman
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Daniel Rigo
Universidade Federal do Espírito Santo

“Dedico este trabalho a Deus, por estar sempre ao meu lado e a minha mãe Marilene e ao meu irmão Felipe, por todo amor e apoio”.

RESUMO

O Brasil se destaca como o maior consumidor de agrotóxicos, assumindo em 2008 o posto de maior mercado consumidor de agrotóxico do mundo (IBGE, 2012) e no ano de 2009, o país teve o consumo de agrotóxico superior a 1 milhão de toneladas, ou seja, o que representa um consumo de 5,2 kg de agrotóxico por habitante (LONDRES, 2011). O aumento do uso de agrotóxico tem causado preocupação, principalmente à saúde humana. O risco de intoxicações por agrotóxicos está relacionado com a percepção do risco quando ao uso desses agentes químicos e ao perfil socioeconômico dos trabalhadores rurais. A pesquisa objetivou identificar e avaliar a influência da percepção do risco e fatores socioeconômicos, como práticas agrícolas na agricultura familiar, nível de escolaridade dos trabalhadores, leitura e interpretação do rótulo das embalagens de agrotóxicos e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), sobre a incidência das intoxicações por agrotóxicos no Estado do Rio de Janeiro. A partir de uma revisão bibliográfica, foi possível verificar que na percepção do risco, agricultores acreditam que o agrotóxico faz mal à saúde, mas não percebem o risco. Em relação ao fator socioeconômico, a escolaridade é o ponto primordial que se deve ser trabalhado, uma vez que está diretamente ligada à percepção do risco quanto ao uso de agrotóxicos, adoção de práticas na agricultura familiar, leitura e interpretação dos rótulos das embalagens dos agrotóxicos e uso de equipamentos de proteção individual. Ações do governo são de extrema importância, como programas de extensão rural que sensibilizem os trabalhadores para os riscos associados à saúde em decorrência do uso de agrotóxicos e esclarecimentos do uso correto do agrotóxico e medidas de proteção. Vale acrescentar a inclusão de serviços de saúde, com objetivo de assistir e acompanhar a saúde do trabalhador, na atuação da mudança desse paradigma.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Utilização de agrotóxicos, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação no ano de 2010.	16
Figura 2. Esquemática das principais vias responsáveis pela contaminação humana por agrotóxicos.	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Classe toxicológica e sinalização de cor nos rótulos de agrotóxicos.	12
Quadro 2. Classes toxicológicas dos agrotóxicos com base na dose letal 50 (DL 50).....	13
Quadro 3. Principais efeitos agudos e crônicos dos agrotóxicos, de acordo com a praga que controlam e o grupo químico a que pertencem.....	19
Quadro 4. Opiniões de agricultores sobre o uso de agrotóxico e danos à saúde.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Casos de intoxicação humana por agrotóxicos por região entre os anos de 1994 e 2003	21
Tabela 2. Frequência de uso de EPI na comunidade rural de Córrego de São Lourenço, RJ.	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. OBJETIVO GERAL.....	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
3.1. AGROTÓXICOS	12
3.2. CONSUMO DE AGROTÓXICO NO BRASIL	15
3.3. CONSUMO DE AGROTÓXICO NA REGIÃO SERRANA DO RIO DE JANEIRO	17
3.3. INTOXICAÇÃO E OS EFEITOS À SAÚDE HUMANA.....	18
3.4. SISTEMAS DE NOTIFICAÇÃO E REGISTRO DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICO	20
3.4.1. SINITOX	20
3.5. EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO E USO DE AGROTÓXICO.....	22
4. METODOLOGIA.....	25
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
5.1. PERCEPÇÃO DE RISCO	26
5.2. FATORES SOCIOECONÔMICOS	31
6. CONCLUSÕES.....	38
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39

1. INTRODUÇÃO

O Brasil se destaca como o maior consumidor de agrotóxicos, assumindo em 2008 o posto de maior mercado consumidor de agrotóxico do mundo, além de representar 86% do consumo desses produtos na América Latina (IBGE, 2012). Entre 2001 e 2008 a venda de insumos agrícolas no Brasil saltou de 2 bilhões para mais de 7 bilhões de dólares e, no ano de 2009 o país teve o consumo de agrotóxico superior a 1 milhão de toneladas, ou seja, o que representa um consumo de 5,2 kg de agrotóxico por habitante (LONDRES, 2011).

O uso intensivo dos agrotóxicos está ligado aos agravos à saúde da população, tanto dos consumidores dos alimentos quanto dos trabalhadores que lidam diretamente com os produtos (IBGE, 2010). A via ocupacional é responsável por mais de 70% dos casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola (BELO, 2009). No Brasil, os casos de intoxicações são notificados pelo Sinitox (Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas), tem como principal atribuição coordenar a coleta, a compilação, a análise e a divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento notificados no país (SINITOX, 2012).

O risco de intoxicações por agrotóxicos estão relacionados com a percepção do risco quando ao uso desses agentes químicos e ao perfil socioeconômico dos trabalhadores rurais. A pesquisa em questão visa identificar e avaliar a influencia da percepção do risco e fatores socioeconômicos, como práticas agrícolas na agricultura familiar, nível de escolaridade dos trabalhadores, leitura e interpretação do rótulo das embalagens de agrotóxicos e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), sobre a incidência das intoxicações por agrotóxicos, em trabalhos científicos realizados no Estado do Rio de Janeiro.

A pesquisa teve como foco o estado do Rio de Janeiro devido à quantidade de publicações encontradas sobre intoxicações por agrotóxico, principalmente na comunidade rural do estado, uma vez que essa região apresenta o consumo de agrotóxico elevado, podendo chegar a 56,5 kg/trabalhador/ano, valor cinco vezes superior à média da região sudeste e dezoito vezes maior que a média do Rio de Janeiro, valores citados por Peres & Moreira (2007).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Identificar e avaliar a influência de percepção do risco quanto ao uso de agrotóxicos e fatores socioeconômicos na incidência das intoxicações por agrotóxicos no estado do Rio de Janeiro.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar os impactos diretos e indiretos gerados pela exposição aos agrotóxicos;
- Identificar e avaliar a percepção de riscos pelos agricultores quanto ao uso de agrotóxicos,
- Identificar e avaliar indicadores socioeconômicos que influenciam no favorecimento das intoxicações por agrotóxicos.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1. Agrotóxicos

Os agrotóxicos, também conhecidos como defensivos agrícolas ou pesticidas, visam o controle de seres vivos considerados indesejáveis para outros organismos (IBAMA, 2010). Objetivando aumentar a produtividade, a partir da década de 1960, várias tecnologias foram associadas ao processo de modernização da agricultura, entre elas os agrotóxicos (GARCIA, 2001).

A Lei Federal Brasileira nº 7.802 de 11 de julho de 1989 define agrotóxico como:

Os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento (BRASIL, 1989).

O termo agrotóxico começou a ser usado no Brasil em função de sua toxicidade, evidenciando o seu potencial tóxico para o meio ambiente e saúde humana (OPAS/OMS, 1997). Araújo et al. (2007) acrescentam que atualmente o termo “agrotóxico” é o mais recomendado para designar os pesticidas, pois atesta sua toxicidade, especialmente quando manipulados sem adequados equipamentos de proteção.

No Brasil, a classificação toxicológica dos agrotóxicos está a cargo do Ministério da Saúde, que padroniza a rotulagem através de cores, facilitando a visualização dos produtos segundo o seu grau de toxidez. A rotulagem obedece à classificação apresentada no Quadro 1.

Quadro 1. Classe toxicológica e sinalização de cor nos rótulos de agrotóxicos.

CLASSE DO PRODUTO	GRAU DE TOXIDADE	COR DA FAIXA NO RÓTULO
Classe I	Extremamente tóxico	vermelho
Classe II	Altamente tóxico	amarelo
Classe III	Medianamente tóxico	azul
Classe IV	Pouco tóxico	verde

Fonte: OPAS/OMS, 1997.

A determinação da classificação está baseada na exposição à Dose Letal 50 (DL 50), dose letal representada por miligramas do produto tóxico por quilo do peso corporal do organismo teste, necessários para matar 50% dos ratos ou outros animais expostos ao produto (Quadro 2).

Quadro 2. Classes toxicológicas dos agrotóxicos com base na dose letal 50 (DL 50).

CLASSE DO PRODUTO	GRAU DE TOXIDADE	DL50 (MG/KG)
Classe I	Extremamente tóxico	≤ 5 mg.kg-1
Classe II	Altamente tóxico	Entre 5 e 50 mg.kg-1
Classe III	Medianamente tóxico	Entre 50 e 500 mg.kg-1
Classe IV	Pouco tóxico	> 500 mg.kg-1

Fonte: OPAS/OMS, 1997.

A classificação dos agrotóxicos em função ao diferentes modos de ação é apresentado pelo IBAMA (2010), considerando os organismos-alvo envolvidos em seu uso, sendo que os principais são: herbicidas (plantas), inseticidas (insetos), acaricidas (ácaros), fungicidas (fungos), raticidas (ratos), microorganismos de solo (nematicidas), bactericidas (bactérias), cupinicidas (cupins), formicidas (formigas) e moluscocidas (moluscos).

A Organização Pan-Americana da Saúde juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS, 1997) classifica os agrotóxicos quanto ao grupo químico a que pertencem, sendo útil para o diagnóstico das intoxicações e instituição de tratamento específico, e são apresentadas a seguir os conceitos e exemplos de nomes comerciais dos agrotóxicos:

- Organofosforados: compostos orgânicos derivados do ácido fosfórico, do ácido tiofosfórico ou do ácido ditiofosfórico.
Ex.: Folidol, Azodrin, Malation, Diazinon, Nuvacron, Tamaron, Rhodiatox.
- Carbamatos: derivados do ácido carbâmico.
Ex.: Carbaril, Temik, Zectram, Furadan.
- Organoclorados: compostos à base de carbono, com radicais de cloro. São derivados do clorobenzeno, do ciclohexano ou do ciclodieno.
Ex.: Aldrin, Endrin, BHC, DDT, Endossulfan, Heptacloro, Lindane, Mirex.

- Piretróides: compostos sintéticos que apresentam estruturas semelhantes à piretrina, substância existente nas flores do *Chrysanthemum (Pyrethrum) cinerariifolium*.
Ex.: Decis, Protector, K-Otrine, SBP.
- Ditiocarbamatos: carbamatos que contem, quase sempre, um metal em sua estrutura química.
Ex.: Mancozeb, Maneb, Propineb, Ziram, Tiram e Zineb.
- Dипiridilos ou Bipiridilos: herbicidas sólidos, insípidos, inodores e muito solúveis em água.
Ex.: Paraquat, Diquat, Difensoquat e Benzoquat.
- Dinitrofenóis: compostos orgânicos sintéticos nitroderivados.
Ex.: Dinoseb e DNOC.
- Derivados do ácido fenoxiacético: compostos orgânicos derivados do ácido fenoxiacético.
Ex.: 2,4-D e 2,4,5-T.
- Neonicotinoides: compostos que apresentam estrutura química parecida com a nicotina, com efeito biológico similar a esta.
Ex.: Tiametoxam.

Outras classificações dos agrotóxicos quanto ao grupo químico a que pertencem, não citadas por OPAS/OMS (1997), são descritas por Vazzoler (2005), apresentadas a seguir:

- Ureias substituídas: compostos orgânicos que derivam de substituições da molécula de ureia.
Ex.: Diuron, Linuron.
- Triazinas: compostos sintéticos que apresentam estruturas com anel aromático triazínico.
Ex.: Atrazina.

- Aril oxi-fenóxi-propionato: representam compostos orgânicos derivados dos aril oxi-fenóxi-propionatos.
Ex.: Acido fluazipop.
- Derivados da glicina: compostos orgânicos derivados diretos da molécula de glicina.
Ex.: Glifosato.

3.2. Consumo de Agrotóxico no Brasil

O Brasil se destaca como o maior consumidor de agrotóxicos, assumindo em 2008 o posto de maior mercado consumidor de agrotóxico do mundo, além de representar 86% do consumo desses produtos na América Latina (IBGE, 2012).

A utilização de agrotóxicos no Brasil tornou-se evidente no início da década de 1960, com programas de saúde, no controle de vetores de parasitas. Na agricultura, seu uso intensificou à medida que começou o processo de automação das lavouras, utilização de maquinário e produtos químicos na produção de alimentos (RANGEL et al., 2011). Araújo et al. (2007) acrescentam que a utilização de agrotóxicos em grande escala, iniciou quando estes foram incluídos em adubos e fertilizantes químicos, nos financiamentos agrícolas.

No processo de intensificação do uso, teve papel central a criação, em 1965, do Sistema Nacional de Crédito Rural, que vinculava a obtenção de crédito agrícola à obrigatoriedade de compra de insumos químicos pelos agricultores (LONDRES, 2011). O mesmo autor acrescenta que em 1975 teve a criação do Programa Nacional de Defensivos Agrícolas, que proporcionou recursos financeiros para a criação de empresas nacionais e a instalação no país de empresas de insumos agrícolas.

O uso intensivo dos agrotóxicos está ligado aos agravos à saúde da população, tanto dos consumidores dos alimentos quanto dos trabalhadores que lidam diretamente com os produtos, à contaminação de alimentos e à degradação do meio ambiente (IBGE, 2010).

Entre 2001 e 2008 a venda de insumos agrícolas no Brasil saltou de 2 bilhões para mais de 7 bilhões de dólares e, no ano de 2009 o país teve o consumo de agrotóxico superior a 1 milhão

de toneladas, ou seja, o que representa um consumo de 5,2 kg de agrotóxico por habitante (LONDRES, 2011).

Carneiro et al. (2012) afirmam que o consumo médio de agrotóxico no Brasil vem aumentando em relação à área plantada, no ano de 2002 o consumo médio era de 10,5 litros/hectare e passou para 12,01 litros/hectare em 2011. Fato que pode ser justificado por vários fatores, como expansão do plantio de soja, resistência de ervas daninhas, fungos e insetos, etc.

A quantidade de agrotóxico utilizado por área plantada (kg/ha) no ano de 2010 nos estados e nas regiões do Brasil é apresentada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012) e mostrado na Figura 1. Observa-se que o consumo no Brasil é pouco mais que 150 kg/ha e as regiões Centro-Oeste e Sudeste são as únicas que superam essa média, em especial a região Sudeste que o consumo excede os 200 kg/ha.

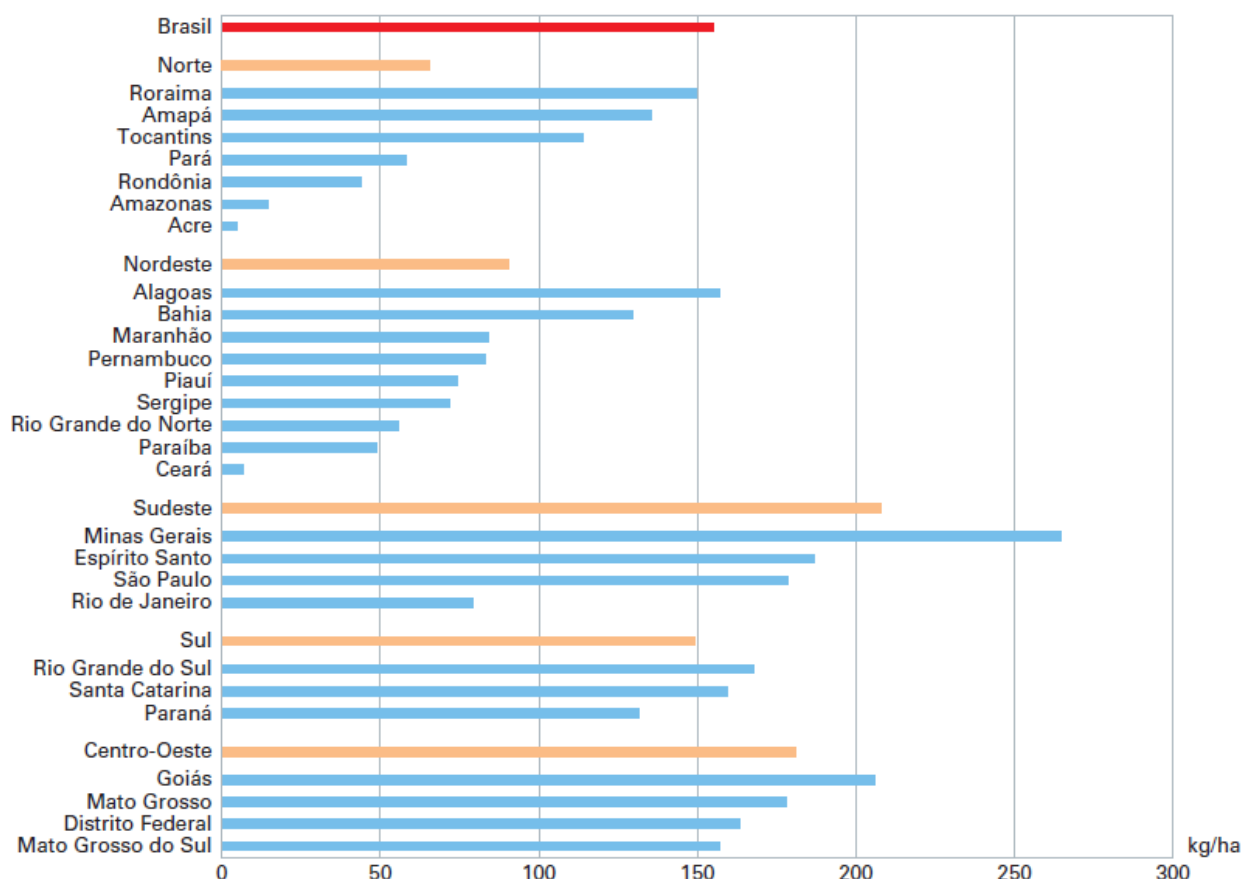


Figura 1. Utilização de agrotóxicos, segundo as Grandes Regiões e as Unidades da Federação no ano de 2010.
Fonte: IBGE, 2012.

No Brasil, 90% do volume de vendas de agrotóxicos referem-se a produtos de acordo com a sua finalidade: inseticidas, herbicidas e fungicidas (IPEA, 2012). Os produtos comercializados

em 2009 no Brasil, em função de sua classificação toxicológica, são representados por 49% dos produtos são de classe III (medianamente perigoso), 38% classe II (altamente perigoso), 12% classe IV (pouco perigoso) e 1% classe I (extremamente perigoso) (IBAMA, 2010).

3.3. Consumo de Agrotóxico na Região Serrana do Rio de Janeiro

A região Serrana do Rio de Janeiro possui um relevo predominantemente acidentado, onde são cultivadas olerícolas destinadas ao abastecimento de todo o estado (CAMARA et al., 2008). Peres & Moreira (2007) acrescentam que na região serrana se destaca, entre outras, a produção de tomate, particularmente nos Municípios de Nova Friburgo, Paty do Alferes, Bom Jardim, Santo Antônio de Pádua, Sumidouro e Teresópolis.

Segundo Rangel et al. (2011) a cultura de tomate é uma das práticas agrícolas mais intensivas na utilização de agrotóxicos, podendo consumir mais de 20 kg/ha/ano, enquanto a soja, cultivada no estado do Paraná, consome, por exemplo, cerca de 2 kg/ha/ano.

Análise realizada por Moreira et al. (2002) em 900 amostras de 37 produtos diferentes da lavoura, adquiridos no mercado distribuidor de Nova Friburgo, mostrou elevada porcentagem de contaminação por agentes anticolinesterásicos, representadas em 33% do tomate, 40% da vagem e 20% do pimentão.

Araújo et al. (2007) descrevem que em comunidades rurais com pequenas propriedades, como a do Córrego São Lourenço, em Nova Friburgo, a pressão pela produção e colheita semanal regular de hortaliças para um mercado atacadista, cada vez mais exigente com a aparência dos produtos, contribui para o uso abusivo de agrotóxicos.

Segundo Moreira et al. (2002) o consumo de agrotóxico na região sudeste do Brasil foi estimado em 12 kg de agrotóxico/trabalhador/ano. Tendo destaque para a região serrana do Estado do Rio de Janeiro, onde o consumo de agrotóxico pode chegar a 56,5 kg/trabalhador/ano, valor 5 vezes superior à média da região sudeste e 18 vezes maior que a média do Rio de Janeiro (PERES & MOREIRA, 2007).

3.3. Intoxicação e os Efeitos à Saúde Humana

A via ocupacional é responsável por mais de 70% dos casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola, podendo ser absorvidas por via dérmica, respiratória ou através da ingestão (acidental ou não) desses agentes. Além da via ocupacional, a via de exposição para-ocupacional também é citada na literatura e é relacionada com o transporte de contaminantes do local de trabalho para dentro das residências, através das roupas ou contatos com pessoas contaminadas (BELO, 2009).

A intoxicação por agrotóxico pode ser classificada como aguda, subaguda e crônica, segundo a OPAS/OMS (1997). A intoxicação aguda é caracterizada pelo surgimento rápido dos sintomas, com sinais nítidos e objetivos. Esses sintomas aparecem algumas horas após a exposição excessiva, por curto período, a produtos extremamente ou altamente tóxicos. Esta intoxicação pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave, a depender da quantidade de veneno absorvido.

Ainda segundo a OPAS/OMS (1997), a intoxicação subaguda ocorre por exposição moderada ou pequena a produtos altamente ou medianamente tóxicos. Essa intoxicação tem característica de aparecimento mais lento dos sintomas, que são subjetivos e vagos, tais como dor de cabeça, fraqueza, mal-estar, dor de estômago e sonolência, entre outros. Já a intoxicação crônica caracteriza-se por surgimento tardio, em meses ou anos, por exposição pequena ou moderada a produtos tóxicos ou a múltiplos produtos, acarretando danos irreversíveis, do tipo paralisias e neoplasias.

Vários fatores participam na determinação das intoxicações, dentre eles estão os fatores relativos às características químicas e toxicológicas do produto, os fatores relativos ao indivíduo exposto, as condições de exposição ou condições gerais do trabalho (ALMEIDA, 2009).

Características do produto: características toxicológicas, forma de apresentação, estabilidade, solubilidade, presença de contaminantes, presença de solventes, etc.

Características do indivíduo exposto: idade, sexo, peso, estado nutricional, escolaridade, conhecimento sobre os efeitos e medidas de segurança, etc.

Condições de exposição: condições gerais do trabalho, frequência, dose, formas de exposição, etc (ALMEIDA, 2009).

No trabalho realizado por Stoppelli (2005) é apresentada uma lista com os efeitos, agudos e crônicos, causados por meio dos agrotóxicos no contato direto ou indireto, por via ocupacional, alimentar ou ambiental (Quadro 3).

Quadro 3. Principais efeitos agudos e crônicos dos agrotóxicos, de acordo com a praga que controlam e o grupo químico a que pertencem.

CLASSIFICAÇÃO QUANTO À PRAGA QUE CONTROLA	CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO GRUPO QUÍMICO	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO AGUDA	SINTOMAS DE INTOXICAÇÃO CRÔNICA
Inseticidas	Organofosforados e Carbamatos	fraqueza cólicas abdominais vômitos espasmos musculares convulsões	efeitos neurológicos alterações cromossomiais dermatites de contato
	Organoclorados	náuseas vômitos contrações musculares involuntárias	lesões hepáticas arritmias cardíacas lesões nasais
	Piretróides	irritação das conjuntivas espirros excitação convulsões	neuropatias periféricas alergias asma brônquica irritações nas mucosas hipersensibilidade
Fungicidas	Ditiocarbamatos	tonteiras vômitos tremores musculares dor de cabeça	alergias dermatites mal de Parkinson cânceres
	Fentalamidas		teratogêneses
Herbicidas	Dinitrofenóis e Pentaclorofenol	dificuldade respiratória hipertemia convulsões	câncer cloroacnes
	Fenoxiacéticos	perda de apetite enjôo vômitos fasciculação muscular	produção de enzimas hepáticas cânceres teratogêneses
	Dipiridilos	sangramento nasal fraqueza desmaios conjuntivites	lesões hepáticas dermatites de contato fibrose pulmonar

Fonte: Stoppelli (2005)

As características clínicas das intoxicações por agrotóxicos dependem do fato de ter ocorrido contato/exposição a um único tipo de produto ou a vários deles. Nas intoxicações agudas decorrentes de apenas um produto, os sinais e sintomas clínico-laboratoriais são bem conhecidos, o diagnóstico é claro e o tratamento definido. Entretanto nas intoxicações crônicas, o quadro clínico é indefinido e o diagnóstico difícil de ser estabelecido.

3.4. Sistemas de Notificação e Registro de Intoxicação por Agrotóxico

Centros de controle de intoxicações e envenenamentos vêm merecendo crescente reconhecimento, como importantes fontes de informações nas emergências tóxicas (BOCHNER, 2007). No Brasil, o sistema de notificações causadas ou atribuídas à exposição de seres humanos e animais a agentes tóxicos e venenos diversos é realizada principalmente pelo Sinitox (Sistema Nacional de Informações Tóxico Farmacológicas), gerenciado pela Fiocruz (Fundação Oswaldo Cruz, nomeado como o principal sistema de informação toxicológica (MARQUES et al., 1995).

3.4.1. Sinitox

O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) tem como principal atribuição coordenar a coleta, a compilação, a análise e a divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento notificados no país. Os registros são realizados pela Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica – Renaciat (SINITOX, 2012).

Segundo a fonte a Renaciat é coordenada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e conta com 35 unidades localizadas em 18 estados e no Distrito Federal. As unidades, por sua vez, fornecem informação e orientação sobre o diagnóstico, o prognóstico, o tratamento e a prevenção de intoxicações e envenenamentos, assim como sobre a toxicidade das substâncias químicas e biológicas e os riscos que elas ocasionam à saúde.

As unidades prestam atendimento diretamente aos pacientes, além e possuem uma linha telefônica exclusiva para dar orientação à profissionais de saúde ou o público em geral tirar dúvidas gratuitamente. Os chamados Centros de Informação e Assistência Toxicológica - CIATs comumente atendem casos graves de intoxicação aguda. Cada atendimento prestado, seja pessoalmente ou por telefone, gera um registro de informação.

Por meio de uma rede de informação sistematizada, é possível delinear um mapa da situação do país em relação à intoxicação. Os profissionais dos Centros documentam os atendimentos prestados e encaminham as fichas para um banco de notificações. Posteriormente, as informações coletadas chegam à Anvisa e ao Sinitox.

Faria et al. (2007) analisaram os dados do Sinitox em relação aos dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agrícola - SINDAG sobre vendas de agrotóxicos, de 1992 a 2000, observou-se que os registros de intoxicação por agrotóxico aumentou à medida com o crescimento de vendas destes produtos.

Faria et al. (2007) revelam que a dimensão dos grupos expostos aos agentes químicos: trabalhadores da pecuária, saúde pública (controle de vetores), empresas desinsetizadoras, indústrias de pesticidas e do transporte e comércio de produtos agropecuários dificulta conhecer a extensão dos danos à saúde causada pelo uso desses agentes químicos, justificado pela falta de informação sobre o consumo de agrotóxico e a insuficiência dos dados sobre intoxicação.

Segundo Malaspina et al. (2011) apenas 1/6 dos acidentes com agrotóxicos são oficialmente notificados e cerca de 70% ocorrem em países em desenvolvimento. Os registros apresentados por Bochner (2007), através dos dados do Sinetox, dos casos de intoxicação humana por agrotóxico no uso agrícola nas regiões norte, nordeste, sudeste, sul e centro-oeste do Brasil entre os anos de 1994 e 2003 podem ser verificados na Tabela 1.

Tabela 1. Casos de intoxicação humana por agrotóxicos por região entre os anos de 1994 e 2003.

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Brasil	4673	4911	4824	5474	5268	4674	5127	5384	5591	5945
Norte	–	–	1	2	70	84	29	25	30	35
Nordeste	381	536	656	616	705	348	489	386	465	920
Sudeste	2616	2629	2356	2904	2596	2463	2788	2811	2760	2978
Sul	1282	1474	1535	1648	1557	1508	1496	1880	2047	1657
Centro-oeste	394	272	276	304	340	271	325	282	289	355

Fonte: Bochner, 2007.

Observa-se que a região Sudeste se concentra a maioria dos casos de intoxicação do país, para todos os tipos de agrotóxicos utilizados na agricultura. Diante disso, Bochner (2007) destaca que é preciso aprofundar os estudos no sentido de avaliar o grupo químico dos agrotóxicos envolvidos na intoxicação, o tipo de cultura, locais com maior produção dessas culturas para

servirem o conhecimento acerca das intoxicações crônicas por agrotóxico no uso agrícola, que são dificilmente identificadas e extremamente subnotificadas.

3.5. Equipamento de proteção e uso de agrotóxico

A Organização Internacional do Trabalho – OIT (International Labour Office – ILO) estabelece que os perigos e riscos à segurança e à saúde dos trabalhadores devem ser identificados e avaliados de forma contínua e que as medidas de prevenção e proteção devem ser implementadas seguindo a seguinte ordem de prioridades (ILO, 2001):

1. Eliminar os riscos/perigos;
2. Controlar as fontes de risco/perigo utilizando técnicas de engenharia e/ou medidas de gestão;
3. Minimizar os riscos/perigos através de projetos de sistemas de segurança, que devem incluir mecanismos de controle gerenciais;
4. Onde houver riscos/perigos residuais que não puderem ser evitados/controlados por medidas coletivas, o empregador deve providenciar os equipamentos de proteção adequados.

A legislação sobre os equipamento de proteção individual (EPI) é regida pela Norma Regulamentadora nº6 (NR-6) da legislação brasileira. A NR-6 considera EPI como todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

A NR-6 condiciona o uso e a comercialização de EPI à obtenção de um Certificado de Aprovação (CA) expedido pelo Ministério do Trabalho e Emprego e define os procedimentos para o fabricante interessado em comercializar EPI.

A norma ainda define que o empregador é obrigado a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento. Além de exigir o uso e orientar e treinar o empregado sobre o uso adequado, guarda e conservação.

A obrigatoriedade dos trabalhadores, estabelecida na NR-6, é usar apenas para a finalidade a que se destina, ser responsável pela guarda e conservação e cumprir as determinações quanto o seu uso.

Outra Norma Regulamentadora que cabe ao trabalho rural é a Norma Regulamentadora nº 31 (NR-31), que tem por objetivo estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.

Esta norma estabelece que seja vedada a manipulação de quaisquer agrotóxicos, adjuvantes e produtos afins por menores de dezoito anos, maiores de sessenta anos e por gestantes, podendo esta ser afastada das atividades com exposição direta e indireta a agrotóxicos.

Também fica estabelecida a capacitação sobre prevenção de acidentes com agrotóxicos a todos os trabalhadores expostos diretamente. Essa capacitação deverá ter carga horária mínima de vinte horas e ser proporcionada aos trabalhadores em exposição direta e deverá, conforme o conteúdo:

- Conhecimento das formas de exposição direta e indireta aos agrotóxicos;
- Conhecimento de sinais e sintomas de intoxicação e medidas de primeiros socorros;
- Rotulagem e sinalização de segurança;
- Medidas higiênicas durante e após o trabalho;
- Uso de vestimentas e equipamentos de proteção pessoal;
- Limpeza e manutenção das roupas, vestimentas e equipamentos de proteção pessoal.

Além do curso de capacitação, o empregador deverá disponibilizar a todos os trabalhadores informações sobre o uso de agrotóxicos no estabelecimento e adotar as seguintes medidas, estabelecidas no item 31.8.9:

- Fornecer equipamentos de proteção individual e vestimentas adequadas aos riscos, que não propiciem desconforto térmico prejudicial ao trabalhador;
- Fornecer os equipamentos de proteção individual e vestimentas de trabalho em perfeitas condições de uso e devidamente higienizados, responsabilizando-se pela descontaminação dos mesmos ao final de cada jornada de trabalho, e substituindo-os sempre que necessário;

- Orientar quanto ao uso correto dos dispositivos de proteção;
- Disponibilizar um local adequado para a guarda da roupa de uso pessoal;
- Fornecer água, sabão e toalhas para higiene pessoal;
- Garantir que nenhum dispositivo de proteção ou vestimenta contaminada seja levado para fora do ambiente de trabalho;
- Garantir que nenhum dispositivo ou vestimenta de proteção seja reutilizado antes da devida descontaminação;
- Vedar o uso de roupas pessoais quando da aplicação de agrotóxicos.

Quanto aos produtos utilizados no trabalho rural, a norma menciona que os produtos devem ser mantidos em suas embalagens originais, com seus rótulos e bulas; é vedada a reutilização das embalagens vazias de agrotóxicos; o armazenamento não deverá ser feito em locais a céu aberto e as edificações de armazenamento dos agrotóxicos devem atender padrões para essa finalidade. O transporte desses produtos não devem ser realizados em um mesmo compartimento que contenha alimentos, rações, forragens, utensílios de uso pessoal e doméstico; os recipientes devem ser rotulados, resistentes e hermeticamente fechados e é vedado o transporte simultaneamente de trabalhadores e agrotóxicos, em veículos que não possuam compartimentos estanques projetados para tal fim.

4. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo bibliográfico, com a intenção de identificar e avaliar a influencia da percepção do risco dos trabalhadores quanto ao uso de agrotóxicos e fatores socioeconômicos, como práticas agrícolas na agricultura familiar, nível de escolaridade dos trabalhadores, leitura e interpretação do rótulo das embalagens de agrotóxicos e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), sobre a incidência das intoxicações por agrotóxicos, em trabalhos científicos realizados no Estado do Rio de Janeiro.

Os critérios utilizados para a seleção das amostras foram trabalhos de abordem à temática de intoxicação por agrotóxico e o uso deste produto no Brasil e no Estado do Rio de Janeiro e os principais fatores contribuintes para a intoxicação.

A busca bibliográfica foi realizada por meio de busca eletrônica na internet em sites de publicações de periódicos, onde foram utilizados descritores pesticidas, agrotóxicos, intoxicações, trabalhadores rurais, fatores socioeconômicos e percepção do risco, para busca de trabalhos publicados nos últimos anos.

A pesquisa teve como foco o estado do Rio de Janeiro devido à quantidade, em grande número, de publicações encontradas sobre intoxicações por agrotóxico, principalmente na comunidade rural do estado, uma vez que essa região apresenta o consumo de agrotóxico elevado, podendo chegar a 56,5 kg/trabalhador/ano, valor cinco vezes superior à média da região sudeste e dezoito vezes maior que a média do Rio de Janeiro, conforme apresentado na revisão bibliográfica.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O uso de agrotóxico pode gerar impactos sobre a saúde humana, afetando de forma direta, por contato direto com as substâncias, ou de forma indireta, por fatores determinantes da ampliação/redução do impacto (MOREIRA et al., 2002).

Os impactos, direto e indireto, gerados pela exposição ao agrotóxico, são representados na Figura 2. A exposição humana direta ao agrotóxico ocorre por três vias principais: ocupacional, ambiental e alimentar. Diversos fatores indiretos são determinantes na ampliação/redução da contaminação humana, que são de ordem social, cultural e econômica, como fatores socioeconômicos e percepção de risco.

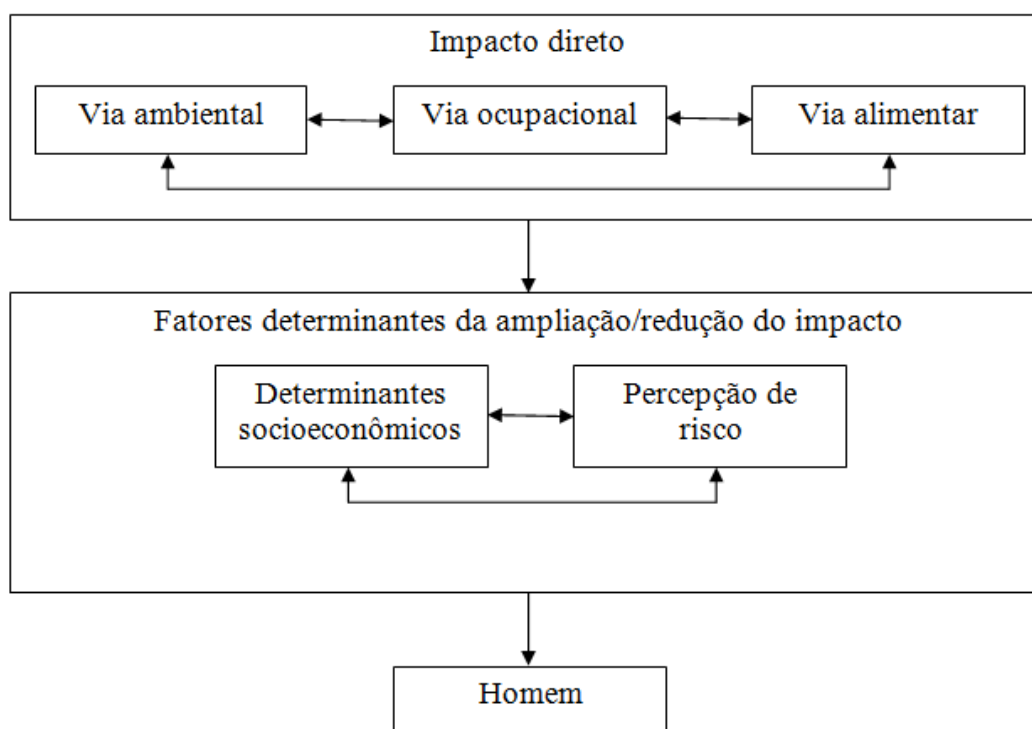


Figura 2. Esquemática das principais vias responsáveis pela contaminação humana por agrotóxicos.

Fonte: adaptado de Moreira et al. (2002).

5.1. Percepção de Risco

Moreira et al. (2002) definem percepção de risco como a investigação dentro do campo da análise de riscos, baseada nas visões, sensações, crenças e interpretações da população relacionada ao risco a contaminação, que está relacionada à maneira de como as pessoas concebem e se posicionam frente ao risco a que estão expostas e ao grupo a qual pertencem.

Os artigos analisados demonstraram no Rio de Janeiro, em destaque a região serrana, possui uma ampla utilização de agrotóxicos. A associação entre o consumo de agrotóxico e a percepção dos agricultores, quanto aos efeitos maléficos gerados pelo uso desses agentes químicos, é apresentado ao longo do estudo. A falta de entendimento e esclarecimento por parte dos agricultores, quanto ao uso dos agrotóxicos, é reforçada pelo não uso de medidas de proteção, intensificando os casos de intoxicação.

Segundo Peres et al. (2004) o agrotóxico é o principal problema relacionado ao trabalho rural, sendo que maioria dos agricultores, mesmo os que utilizam estratégias defensivas para negar o risco, parece reconhecer o uso de agrotóxicos como causador de agravos à saúde.

Em estudo realizado no município de Paty do Alferes, região serrana do RJ, quanto à percepção do risco e o medo de trabalhar com agrotóxicos, os autores verificaram que 39 dos 40 agricultores entrevistados acreditam que o agrotóxico faz mal à saúde. Por outro lado, dos 38 agricultores que declararam que fazem o uso de agrotóxico, a maioria (73,7%) diz não ter medo de trabalhar com o produto (RANGEL et al., 2011).

Em contrapartida, Araújo et al. (2007) mostraram que dos 102 pequenos agricultores de uma comunidade agrícola localizada em Nova Friburgo-RJ, metade têm medo de aplicar o agrotóxico, apesar de que 96% dos entrevistados crêem que o agrotóxico faz mal à saúde e outros 42% já sentiram mal após aplicar o agrotóxico.

A percepção do risco quanto ao uso de agrotóxico também pode ser observada nos trabalhos realizados por Peres et al. (2004), Castro & Confalonieri (2005) e Brito et al. (2009) que mostraram que a maioria dos entrevistados acredita que o agrotóxico faz mal à saúde.

Estudo realizado em 40 propriedades rurais de Cachoeiras de Macacu, região serrana do RJ, mostrou que 27% dos entrevistados não percebem o risco e que neste caso, o agrotóxico não é um vilão e sim a solução mais prática e eficiente no combate às pragas, e relatado por um agricultor, 32 anos, com ensino fundamental completo: *“É mais barato e mais rápido colocar o herbicida (Tordon 2,4-D) do que pagar um empregado para capinar. O empregado vai levar quase 30 dias para capinar, dependendo do tamanho da área”* (Castro & Confalonieri, 2005, p. 480).

O mesmo estudo mostrou que 70% dos entrevistados reconhecem o risco da utilização dos agrotóxicos, mas não se dispõem a mudar. Mostrando que a maioria dos agricultores entrevistados aceita em continuar se intoxicando com os produtos químicos. E os outros 3% reconhecem o risco depois de vivenciar um episódio de intoxicação. Ressalta-se que este último grupo, foi o único que utilizou a palavra veneno para se referir aos agrotóxicos, e constatada na fala de temor de um agricultor, de 52 anos: *“Eu vi a morte de perto. Não uso mais esse veneno. A boca ficou seca, sem saliva, a pressão abaixou, a vista escureceu e eu quase morri!”* (CASTRO & CONFALONIERI, 2005, p. 480). Paradoxalmente, o estudo observou que 22,5% dos agricultores entrevistados relataram ter sofrido intoxicação por agrotóxicos, mesmo com um percentual alto de contaminação, apenas 3% reconhecem o risco e agem de forma a evitar outra contaminação.

Apesar de estudos mostrarem que alguns agricultores percebem o risco quanto ao uso dos agrotóxicos e relataram sintomas de intoxicação, estes fatores não são importantes, desconsiderando qualquer risco que estes produtos podem oferecer. Sendo assim, o fator que priorizam é produção agrícola, e adotam o uso de agrotóxicos como a solução mais eficiente de combate às pragas.

Brito et al. (2006) acrescentam que os sintomas de intoxicação não são suficientes para a confirmação dos riscos no uso do agrotóxico, fazendo com que os trabalhadores acharem que não é necessário se proteger para manipulá-los. Sendo assim, os riscos são descartados pelo agricultor que tenha manipulado o agrotóxico, pelo motivo de que se até o presente momento não tenha acontecido nada de negativo, extrai a conclusão de que efetivamente não são perigosos à saúde.

Na comunidade agrícola de Campo Grande-RJ, os trabalhadores consideram sintomas de dor de cabeça e enjôo como normais, e não são reconhecidos como intoxicação, e observado no relato de um dos agricultores entrevistado: *“Dor de cabeça é normal”* (BRITO et al., 2009, p. 217). No Quadro 4 estão representadas opiniões dos agricultores estudados, divididas em categorias, quanto ao uso de agrotóxico e danos à saúde.

Quadro 4. Opiniões de agricultores sobre o uso de agrotóxico e danos à saúde.

Categorias	Exemplo de falas
Não faz mal à saúde	" Não faz mal como eu boto, tem que botar com jeito".
	" Prá mim nunca fez mal não. Saio daqui, vou tomar uma branquinha e corta o veneno".
Faz mal à saúde	"(...) Vai acumulando no sangue. Se não te matar, dá um câncer, uma doença de pele".
	" Um troço químico atravessando a sua pele faz mal. A gente pele a Deus para não fazer, né".
	" Bem não faz (...). Vem até uma caveirinha no rótulo".
	" Claro que pode. Pra gente, pras plantas, prá tudo. Porque é um veneno perigosíssimo. Se ler a bula nem trabalha com ele".
Pode fazer mal se usado sem proteção/orientação	" Faz, né, faz. Faz muito mal mesmo. O cara tem que trabalhar bem equipado. Aqui qualquer um bota".
	" Faz mal. Mas a gente sabendo usar corta o mal. (...) cada veneno tem um jeito de envenenar a pessoa".
	" Pode fazer muito mal, porque a pessoa não sabe do limite do remédio. Só quem participa do curso é que sabe".

Fonte: Brito et al., 2009.

Brito et al., (2009) concluem, através das falas, que há um distanciamento entre o “saber” e o “fazer”, apesar de entenderem o risco da exposição, parece não ser este risco considerado ao lidarem com o agrotóxico.

Vale ressaltar que os entrevistados possuem consciência dos riscos quanto ao uso de agrotóxico, principalmente se serem manipulados sem proteção e/ou orientação adequada do uso. Mesmo sabendo dos riscos, os entrevistados agem de forma contrária, o que pode ser justificado pelo fato de acharem que sabem manipular o produto, e assim não acontecerá nada de maléfico a eles. Soma-se a isso, o fato de acreditarem que são fortes e isentos dos riscos, e que as intoxicações só acontecem com os outros.

Com relação à percepção das mulheres sobre os problemas decorrentes da utilização de agrotóxicos, estudos mostraram que elas não se consideram expostas, com o argumento de que não lidam diretamente com a aplicação (PERES et al., 2004; ARAUJO et al., 2007; RANGEL et al., 2011). Entretanto, mesmo que as mulheres não trabalhem na agricultura na atividade de pulverização, elas não estão isentas do contato direto com o agrotóxico, uma vez que atuam ajudando o marido em atividades como no abastecimento dos pulverizadores ou segurando/puxando as mangueiras, sem qualquer equipamento de proteção, além de serem

responsáveis pela lavagem de todo o material utilizado na pulverização, conforme apontaram PERES et al. (2004).

Pelo fato da não percepção, por parte das mulheres, Araújo et al. (2007) observaram que a maioria das mulheres durante o período de gestação não se afastava da exposição ao agrotóxico, e em menor número, disseram que evitavam nos primeiros meses da gravidez, mas que participavam das mesmas tarefas ao lado dos maridos durante as aplicações e fumigações. Por outro lado, Peres et al. (2004) mostraram que na localidade de Boa Esperança, Município de Nova Friburgo, região serrana do Estado do Rio de Janeiro, trabalhadores têm percepção dos efeitos maléficos quanto ao uso do agrotóxico e o associam com possível causa de deficiências nos filhos que nasceram, constatadas através das falas de um ex-agricultor de 36 anos “*Tem criança que nasce deficiente devido ao agrotóxico*” e outra ex-agricultora de 35 anos “*A que eu lutei mais com o veneno, nasceu mais fraquinha, com menos peso. Já a mais nova, a gente já tava saindo assim pra outros trabalho, que eu num tava tendo, nem acho que cheguei perto de lavoura de veneno, ela nasceu mais gordinha*” (PERES et al., 2004, p. 1064).

Os riscos gerados pelo uso de agrotóxicos é presente em toda a atividade e manipulação desses produtos. Entretanto, mulheres não se consideram expostas aos riscos, uma vez que não participam diretamente das atividades de aplicação do produto nas lavouras. Sua contribuição, muitas vezes, é durante o preparo da calda para aplicação, no abastecimento dos pulverizadores e na lavagem dos equipamentos de proteção, o que é considerado por parte delas como atividades sem contato direto, o que não apresentariam riscos.

Apesar das mulheres não considerarem que suas atividades são de contato direto com os agrotóxicos e que estes oferecem riscos, elas se preocupam em se afastarem do trabalho nos primeiros meses de gestação, na formação do feto. Uma vez que, associaram o uso de agrotóxicos ao nascimento de crianças deficientes, em que a mãe teve contato com agrotóxicos durante a gravidez.

Outra associação observada nestes estudos foi a da contaminação por agrotóxico às estratégias defensivas usadas para mascararem os riscos aos processos de trabalho. Dessa forma, esse comportamento expõe, muitas vezes, deliberadamente, aos efeitos nocivos desses agentes químicos, como forma de legitimar um ato de bravura, “machesa” e confiança junto a outros

indivíduos desse grupo, amplificando o risco de sua exposição e das conseqüências adversas (PERES & MOREIRA, 2007). Neste mesmo contexto, Peres et al. (2004) constaram que trabalhadores associam a contaminação por agrotóxicos a características individuais, para estes existem pessoas “fracas” para os agrotóxicos, e pessoas que podem “lidar com o produto sem problema”, transferindo às outras pessoas a possibilidade de intoxicar-se por agrotóxicos, observada através da fala de um agricultor de 76 anos: *“Ah, meu jovem, você já falou sobre isso, né? Já deu problema, mas o que eu te falei: dá pra mim, num dá pra você, rapaz”* (PERES et al., 2004, p. 1065).

Mesmos entre os trabalhadores que reconhecem o efeito prejudicial dos agrotóxicos à saúde é freqüente a falta de cuidados e medidas de proteção no manuseio desses agentes químicos, além de adoção de práticas para diminuir o uso do agrotóxico. Cabendo ressaltar a não utilização de equipamentos de proteção individual (EPI) como demonstrado por Castro & Confalonieri (2005) em que 85% dos agricultores não utilizavam EPI e a não adoção de práticas para diminuir o uso de agrotóxico na lavoura. Prática também identificada por Rangel et al.(2011), em que 60,5% dos agricultores não adotam medidas para diminuir o uso de agrotóxicos e equipamentos de proteção.

5.2. Fatores Socioeconômicos

A análise dos trabalhos que abordam o perfil socioeconômico dos trabalhadores rurais do estado do Rio de Janeiro indica a vulnerabilidade e exposição dos agricultores na incidência nos casos de intoxicação por agrotóxicos. A abordagem no trabalho traz a relação de fatores como, práticas agrícolas na agricultura familiar, nível de escolaridade dos trabalhadores, leitura e interpretação do rótulo das embalagens de agrotóxicos e uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) como fatores contribuintes nos casos de intoxicação por agrotóxico.

O elevado e indiscriminado uso de agrotóxicos no país tem contribuído para a contaminação ambiental e o aumento das intoxicações, principalmente ocupacionais (JACOBSON et al., 2009). Esta situação se agrava na agricultura familiar, que a utilização de agrotóxicos além de atingir os trabalhadores também atingem os membros de suas famílias que não atuam diretamente no campo, em especial em comunidades onde as lavouras são próximas às residências (CAMARA et al., 2008; JACOBSON et al., 2009).

Outros trabalhos mostraram que na agricultura familiar, em que a organização de trabalho é focada no núcleo familiar, os membros estão quase todos expostos, sendo por contato do trabalho ou por outros meios, como consumo de alimentos contaminados, armazenamento inadequado dos produtos químicos, que muitas vezes se dá no local de moradia, e uso de roupas contaminadas no campo que são usadas dentro de casa (BRITO et al., 2006; JACOBSON et al., 2009).

Vale salientar que práticas de higiene, como a limpeza dos equipamentos utilizados na agricultura, têm grande peso na ocorrência de intoxicações, pois indivíduos que não trocam ou lavam a roupa após a última aplicação têm riscos aumentados em 1257%, e que se esta lavagem for feita no tanque de uso doméstico, favorecendo a exposição dos membros da família, aumenta a probabilidade de intoxicação em 564% em relação aos indivíduos que adotam outras práticas de lavagem dos equipamentos (SOARES et al., 2005).

A agricultura familiar é bastante presente na região serrana do Rio de Janeiro, onde o trabalho é feito por todos os membros da família. E exposição dos membros aos riscos oferecidos pelos agrotóxicos, não é apenas pelo contato direto com o produto químico, mas também pelas práticas adotadas. Os riscos são aumentados quando, por exemplo, quando os produtos são armazenados no interior das residências e pelo uso de roupas contaminadas dentro de casa. Soma-se a isso, a não lavagem dos equipamentos de proteção após a utilização dos agrotóxicos ou quando esses equipamentos são lavados em tanques de uso comum a outras tarefas da família.

Segundo Araujo et al. (2007) a contaminação dos agricultores e de suas famílias é aumentada pelo desconhecimento dos riscos potenciais do uso do agrotóxico e a não utilização dos equipamentos de proteção individual. Para Soares et al. (2005) as chances de intoxicação para um trabalhador que não usa equipamentos de proteção individual (EPI) aumentam em 535% em relação àquele que usa, esse aumento substancial das chances de intoxicação mostra a grande importância de se aplicar agrotóxicos com o uso de EPI.

Estudo realizado por Araújo et al. (2007) mostrou que maioria dos trabalhadores (69,6%) não usava regulamente ou mesmo não utilizavam os equipamentos de proteção individual. A Tabela 2 lista seis EPI e sua frequência de uso na proteção contra o agrotóxico, deste o mais

frequentemente utilizado pelos trabalhadores é a bota, seguido do respirador e roupas especiais.

Tabela 2. Frequência de uso de EPI na comunidade rural de Córrego de São Lourenço, RJ.

Tipo de EPI	Frequentemente	Às vezes	Nunca
	%	%	%
Máscara de papel	3,5	2,3	94,2
Respirador	9,4	4,7	85,9
Luvas	7	4,7	88,4
Botas	30,2	11,6	58,1
Avental	7	2,3	90,7
Roupas especiais	4,7	2,3	93

Fonte: Araújo, 2007.

Neste mesmo contexto, Castro & Confalonieri (2005) mostraram que, dos agricultores entrevistados, 17,5% fazem o uso do EPI completo e 82,5% não o utilizam por completo. O autor constatou que o motivo alegado pela maioria dos entrevistados para não usar o EPI é o desconforto causado, uma vez que Cachoeiras de Macacu apresenta temperatura elevada.

O desconforto como justificativa pelo não uso do equipamento de proteção individual também é identificado por Brito et al. (2006) entre os agricultores da região da Serra do Mendanha-RJ, como mostra em uma das falas dos agricultores: “*aquilo ali ninguém usa (...). Ninguém güenta, cola, a máscara sufoca*” (Brito et al., 2006, p. 543). Ao se deparar diante desta situação, o autor observou que os agricultores da região preferem sentir os sintomas da intoxicação a sentir o desconforto causado pelo EPI. Isso se deve, pelo fato, dos altos preços para a aquisição do equipamento de proteção e a falta de orientação adequada da população, somados à questão cultural e os ensinamentos passados aos familiares, com o comportamento de não uso do EPI e a não valorização da proteção à saúde e sim, da produtividade a qualquer preço, mesmo que esse preço seja pago pelo adoecimento do trabalhador (BRITO et al., 2006).

A não adoção do uso de equipamento de proteção é observada em muitos estudos e, mesmo quando os trabalhadores os utilizam, esses equipamentos são usados de forma incompleta. Fato que pode ser justificado pelo desconforto que esses equipamentos provocam, e que acabam levando os agricultores a não os utilizarem ou utilizarem apenas alguns equipamentos, como botas e roupas especiais, causando a impressão de que estão protegidos. Essa prática pode ter o risco aumentado, por usarem o EPI incompleto e não estarem

devidamente protegidos, somados a não adoção de outras medidas de proteção como a aplicação dos produtos a ser feita em horas menos quentes do dia para diminuir a evaporação; aplicar o produto contra o vento; não comer, beber ou fumar durante a aplicação, etc.

Jacobson et al. (2009) relacionaram o uso de equipamentos de proteção com o grau de escolaridade e concluiu que quanto maior o grau de escolaridade, maior é a chance de um indivíduo usar o equipamento de proteção e menor o risco de exposição aos agrotóxicos.

Vários estudos mostram um grande número de baixo nível de escolaridade entre os agricultores que fazem o uso de agrotóxico (RANGEL et al., 2011; JACOBSON et al., 2009; BRITO et al., 2009; ARAÚJO, 2008; BRITO et al., 2006; CASTRO & CONFALONIERI, 2005; SOARES et al., 2005; SOARES et al., 2003 e MOREIRA et al., 2002).

Na região serrana do Rio de Janeiro, Castro & Confalonieri (2005) estudaram agricultores no município de Cachoeiras de Macacu e identificou que 25% estudaram até a 4^o série do ensino fundamental e 22,5% eram analfabetos. A mesma realidade são encontradas por Rangel et al. (2011), no município de Paty de Alferes, onde 52,15% dos entrevistados frequentaram a escola por no máximo quatro anos e por Moreira et al. (2002), no município de Nova Friburgo, onde 32% dos agricultores não haviam frequentado escola (analfabetos e alfabetizados em casa por pai e/ou mãe) e cerca de 58% tem nenhuma ou mínima habilidade de leitura/escrita, configurando um perfil de escolaridade baixo.

No estado de Minas Gerais, a realidade não é diferente, a baixa escolaridade entre os agricultores estudados é elevada, de acordo com Soares et al. (2003). Os autores identificaram que a média de anos de estudo era de 3,35 anos entre os entrevistados em nove municípios de MG, sendo que 87,5% possuíam até a 4^o série do ensino fundamental e apenas 0,3% possuíam o nível superior.

Araújo et al. (2007) relacionam a escolaridade com os casos de intoxicação por agrotóxico, e conclui que quanto maior o nível de escolaridade menor será a chance de intoxicação. Realidade que é apresentada por Soares et al. (2005), em seu estudo na comunidade rural do município de Teresópolis-RJ, onde os agricultores que manipulavam agrotóxicos e tinham o ensino médio completo, 9,8% já foram intoxicados por agrotóxicos, enquanto que esse número chega a 20% quando se avalia aqueles com escolaridade inferior ao ensino médio. Os

autores acrescentam que as chances de intoxicação pelos agricultores que tenham o ensino médio são 57% menores em relação àqueles que não completaram essa escolaridade.

O baixo nível de escolaridade entre os agricultores que fazem o uso de agrotóxicos é preocupante. Estudos mostraram que essa realidade é presente em várias regiões do país, em que a maioria dos agricultores são analfabetos ou estudaram até o 4º ano do ensino fundamental. A baixa escolaridade entre os agricultores remete a não adoção do uso de equipamentos de proteção individual, o que aumenta o risco de exposição e contaminação provocado pelo uso sem proteção de agrotóxicos.

Soares et al. (2005) observaram que o nível de escolaridade é determinante na ocorrência das intoxicações por agrotóxico. Diante disso, com o elevado número de produtores com baixo nível de escolaridade, leva a questionar o quanto este está preparado para entender e interpretar as instruções dos rótulos dos produtos químicos utilizados na agricultura, não apenas em relação à forma de aplicação, mas também quanto à periculosidade do produto.

O baixo nível de escolaridade interfere na leitura e interpretação dos rótulos das embalagens dos agrotóxicos, que muitas vezes possuem informações técnicas e de difícil compreensão. Fato observado por Araújo et al. (2007), em que nível de escolaridade da população estudada era baixo e que muitas vezes há termos contidos nos rótulos de difícil compreensão por parte dos trabalhadores envolvidos no estudo.

A mesma realidade é encontrada por Oliveira-Silva et al. (2001), em que o baixo percentual de indivíduos que lêem os rótulos das embalagens pode ser explicado pelos baixos níveis de escolaridade encontrados na população estudada. Entretanto, acredita-se que os textos dos rótulos não sejam perfeitamente interpretados, por considerar o nível de escolaridade da população e o teor técnico das informações contidas nos rótulos, criando barreiras de comunicação quanto ao uso, cuidados e efeitos à saúde e meio ambiente.

Jacobson et al. (2009) mostraram que a dificuldade de entendimento das informações presentes nos rótulos dos produtos é justificada pela falta de informação sobre os riscos de exposição aos agrotóxicos e a baixa escolaridade.

A baixa escolaridade também é um fator de peso na questão de leitura e interpretação dos rótulos das embalagens dos agrotóxicos. O alto teor técnico das informações contidas nos rótulos somados à baixa escolaridade e a falta de informações sobre os riscos do uso dos agrotóxicos, dificulta o entendimento das informações de quanto manuseio e periculosidade do produto.

Por outro lado, na pesquisa realizada por Rangel et al. (2011) os autores observaram que a baixa escolaridade não é o principal motivo para a não leitura dos rótulos, uma vez que dos 21 agricultores que relataram nunca ter lido o rótulo das embalagens de agrotóxicos, 43% afirmaram que têm mais de quatro anos de estudo e outros 14%, mais de oito anos. Portanto, esta realidade pode ser justificada pela forma de como é feita a indicação do agrotóxico a ser utilizado na lavoura e a forma de como usá-lo, que na maioria das vezes esta orientação é fornecida pelo vendedor da casa de vendas de produtos e pelo proprietário da lavoura.

Neste mesmo contexto, Waichman et al. (2006) estudaram a associação entre nível educacional e a leitura voluntária do rótulo das embalagens de agrotóxicos e observou que não estão associadas, visto que até mesmo os agricultores com mais anos de estudo não liam o rótulo dos produtos antes do uso. A população estudada descreveu que a principal limitação quanto à leitura dos rótulos seria a utilização de termos técnicos, falta de clareza nas informações e uso de letras miúdas, que dificultam a leitura.

É sabido, que a leitura do rótulo não está relacionada somente ao conhecimento das indicações de dosagem e uso do agrotóxico, mas principalmente aos riscos decorrentes da utilização dos produtos químicos (RANGEL et al., 2011)

Ao ler o rótulo das embalagens dos agrotóxicos, o leitor depara-se com várias instruções de uso, além de pictogramas que são imagens gráficas (desenhos) que servem para indicar procedimentos necessários para a utilização do produto e/ou equipamentos de proteção usados para a manipulação dos mesmos. Sendo assim, os pictogramas têm a função de facilitadores de comunicação a fim de atingir todos os níveis de escolaridade, inclusive analfabetos (BELO, 2009).

As informações contidas nos rótulos das embalagens dos agrotóxicos não são lidas e interpretadas corretamente, não somente pelo fato da baixa escolaridade do agricultor, mas

também pelo alto teor técnico das informações e de como essas informações são transmitidas. Embalagens dos agrotóxicos apresentam letras miúdas, o que dificultam a leitura, e também desenhos (pictogramas) que são usados para abranger todos os níveis de escolaridade, mas são interpretados incorretamente, o que aumenta o risco de exposição e contaminação provocados pelos agrotóxicos.

Estudo realizado por Belo (2009) na comunidade rural no pólo floricultor de Nova Friburgo-RJ, sobre interpretação dos pictogramas dos rótulos das embalagens dos agrotóxicos, mostrou que o pictograma que indica “obrigatoriedade de manter o produto trancado e fora do alcance de crianças” obteve diversas formas de interpretação dos agricultores entrevistados, como podem ser vistas nas falas: “*Manter o remédio fechado*” e “*Pesando o produto*” (BELO, 2009, p. 41).

Interpretação do mesmo pictograma também foi observada no estudo realizado por Yamashita (2008), em entrevistas realizadas com agricultores da região de Londrina-PR, onde apenas 27% dos entrevistados conseguiram perceber a figura da criança no pictograma “manter fora do alcance de crianças”. Outros 30% conseguiram interpretar “manter o produto trancado”, ou seja, não especificaram que deveria ser um local trancado nem fora do alcance de crianças.

Interpretações inadequadas dos agricultores remetem à idéia de que a simplificação da informação através de símbolos não surgem o devido efeito, além da possibilidade de potencializar os riscos para o agricultor, se este interpretar e utilizar o produto de forma contrária ao que está no rótulo (BELO, 2009).

6. CONCLUSÕES

Os achados desta pesquisa apontam para uma situação que se repete em vários municípios da região agrícola do Estado do Rio de Janeiro, o uso indiscriminado de agrotóxicos. Fica claro que fatores como percepção do risco e fatores socioeconômicos são relevantes na avaliação da população exposta aos agrotóxicos na agricultura.

Os trabalhos analisados demonstraram que os agricultores acreditam que o agrotóxico faz mal à saúde, mas não percebem o risco. Observa-se, portanto, que este cenário é justificada pela falta de conhecimento técnico somado às questões culturais, sociais e econômicas, como reflexo das crenças que constituem a organização das relações e comportamento dos trabalhadores.

O perfil socioeconômico do trabalhador rural é verificado como indicador relevante na exposição e contaminação por agrotóxicos. Práticas agrícolas, observadas a agricultura familiar, também são determinantes na exposição por agrotóxicos dos membros da família.

A dificuldade de entendimento e interpretação dos rótulos das embalagens dos agrotóxicos foi observada durante o estudo. O que vale propor uma adequação na formulação desses rótulos, através de linguagem que facilite a interpretação e o diálogo com o trabalhador rural e apresentação com clareza das informações, que não dificultem seu entendimento e a má interpretação.

Na região serrana do estado do Rio de Janeiro, observa-se uma realidade que também é encontrada em outras regiões do país, a baixa escolaridade e analfabetismo da população que faz o uso de agrotóxico. Diante deste contexto, a base para mudar esta realidade e garantir a integridade da saúde do homem no campo é o acesso à educação. A escolaridade está diretamente ligada à percepção do risco quanto ao uso de agrotóxicos, adoção de práticas na agricultura familiar, leitura e interpretação dos rótulos das embalagens dos agrotóxicos e uso de equipamentos de proteção individual. Ações do governo também são de extrema importância, como programas de extensão rural que sensibilize os trabalhadores para os riscos associados à saúde em decorrência do uso de agrotóxicos e esclarecimentos do uso correto do agrotóxico e medidas de proteção. Vale acrescentar a inclusão de serviços de saúde, com objetivo de assistir e acompanhar a saúde do trabalhador, na atuação da mudança desse paradigma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M.T. **O agrotóxico como tema problematizador no ensino de química na formação técnico agrícola**. 50f. Dissertação (Mestrado em Educação Agrícola). Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Soropédica - Rio de Janeiro, 2009.

ARAÚJO, A.J.; LIMA, J.S.; MOREIRA, J.C.; JACOB, S.C.; SOARES, M.O.; MONTEIRO, M.C.M.; AMARAL, A.M.; KUBOTA, A.; MEYER, A.; COSENZA, C.A.N.; NEVES, C. & MARKOWITZ, S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais, Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, nº 1, p. 115-130, 2007.

ARAÚJO, G.C.D. **Percepção da segurança do trabalho na pré-colheita de café: um estudo de caso**. 119f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

BELO, M.S.S.P. **Comunicação de riscos relacionada a agrotóxicos no Pólo Floricultor de Nova Friburgo/RJ**. 88f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública e Meio Ambiente) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro, 2009.

BOCHNER, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, nº 1, p. 73-89, 2007.

BRASIL, Lei nº 7082, de 11 de julho de 1989. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e da outras providencias. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, 12 de julho de 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7802.htm>. Acesso em: 02 abr.2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho. Norma Regulamentadora NR 6 – Equipamento de Proteção Individual – EPI. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, 06 jul. 1978.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora NR 31 - Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 4 mar. 2005.

BRITO, P.F., GOMIDE, M. & CAMARA, V.M. Trabalho e exposição aos agrotóxicos em uma pequena comunidade agrícola no município do Rio de Janeiro. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 14, nº 3, p. 531 - 548, 2006.

BRITO, P.F., GOMIDE, M. & CAMARA, V.M. Agrotóxicos e saúde: realidade e desafios para mudança de práticas na agricultura. **Revista de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, nº 1, p. 207-225, 2009.

CAMARA, M.C.C.; MARINHO, C.L.C.; COSTA, L. & GUILAM, M.C.R. A produção científica sobre intoxicações por agrotóxicos na região serrana do Rio de Janeiro. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, nº 3, p. 268-274, jul/set 2008.

CARNEIRO, F.F.; PIGNATI, W.; RIGOTTO, R.M.; AUGUSTO, L.G.S.; RIZOLLO, A.; MULLER, N.M.; ALEXANDRE, V.P.; FRIEDRICH, K. & MELLO, M.S.C. **Dossiê ABRASCO - Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Associação Brasileira de Saúde Coletiva: Rio de Janeiro, 1ª Parte, 98p, abril 2012.

CASTRO, J.S.M. & CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, nº 2, p. 743-482, 2005.

FARIA, N.M.X., FASSA, A.G. & FACCHINI, L.A. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, nº 1, p. 25-38, 2007.

GARCIA, E.G. **Avaliação das conseqüências da "lei dos agrotóxicos" nas intoxicações e nas classificações toxicológica e de potencial de periculosidade ambiental no período de 1990 a 2000**. 202f. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

GARCIA, E.G. & ALVES FILHO, J.P. **Aspectos de prevenção e controle de acidentes no trabalho com agrotóxicos.** São Paulo: Fundacentro, 2005

IBAMA – INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Produtos agrotóxicos e afins comercializados em 2009 no Brasil: uma abordagem ambiental.** Brasília: Ibama, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2010**, Estudos e pesquisas, Informação geográfica, n.7, Rio de Janeiro, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2012**, Estudos e pesquisas, Informação geográfica, n.9, Rio de Janeiro, 2012.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Radar: Tecnologia, produção e comércio exterior.** Diretoria de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura. n. 20, Brasília, jun. 2009.

JACOBSON, L.S.V.; HACON, S.S.; ALVARENGA, L.; GOLDSTEIN, R.A.; GUMS, C.; BUSS, D.F. & LEDA, L.P. Comunidade pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 14, nº 6, p. 2239-2249, 2009.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida.** Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

MALASPINA, F.G.; ZINILISE, M.L. & BUENO, P.C. Perfil epidemiológico das intoxicações por agrotóxicos no Brasil, no período de 1995 a 2010. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 19, nº 4, p. 425-34, 2011.

MARQUES, M.B.; BORTOLETTO, M.E.; BEZERRA, M.C.C. & SANTANA; R.A.L. Avaliação da Rede Brasileira de Centros de Controle de Intoxicações a Envenenamento – CCIEs. **Cad. Saúde Públ.**, Rio de Janeiro, v. 11, nº 4, p. 560-578, Oct/Dec, 1995.

MOREIRA, J.C.; JACOB, S.C.; PERES, F.; LIMA, J.S.; MEYER, A.; OLIVEIRA-SILVA, J.J.; SARCINELLI, P.N.; BATISTA, D.F.; EGLER, M.; FARIA, M.V.C.; ARAÚJO, A.J.; KUBOTA, A.H.; SOARES, M.O.; ALVES, S.R., MOURA, C.M.; CURI, R. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, nº 2, p. 299-311, 2002.

OLIVEIRA-SILVA, J.J.; ALVES, S.R.; MEYER, A.; PEREZ, F.; SARCINELLI, P.N.; MATTOS, R.C.O.C. & MOREIRA, J.C. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Rev Saúde Pública**; v. 35, nº 2, p. 130-135, 2001.

ILO - INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. **Guidelines on occupational safety and health management systems**, ILO-OSH 2001, Geneva. 2001.

OPAS/OMS - ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE / MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, 1997.

PERES, F. & MOREIRA, J.C. Saúde e ambiente em sua relação com o consumo de agrotóxicos em um pólo agrícola do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 23 Sup 4:S612-S621, 2007.

PERES, F.; LUCCA, S.R.; DA PONTE, L.M.D.; RODRIGUES, K.M. & ROZEMBERG, B. Percepção das condições de trabalho em uma tradicional comunidade agrícola em Boa Esperança, Nova Friburgo, Rio de Janeiro, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, nº 4, p. 1059-1068, jul-ago 2004.

RANGEL, C.F.; ROSA, A.C.S.; SARCINELLI, P.N. Uso de agrotóxicos e suas implicações na exposição ocupacional e contaminação ambiental. Rio de Janeiro, **Cad. Saúde Colet.**, v. 19, nº4, p. 435-42, 2011.

SINITOX - SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES TÓXICO-FARMACOLÓGICAS. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/sinitox_novo/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=4> Acesso em 15 jul. 2012.

SOARES, W.; ALMEIDA, R.M.V.R. & MORO, S. Trabalho rural e fatores de risco associados ao regime de uso de agrotóxicos em Minas Gerais, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, nº 4, p. 1117-1127, jul-ago, 2003

SOARES, W.L.; DE FREITAS, E.A.V. & COUTINHO, J.A.G. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis, RJ. **Revista de Estudos Regionais**, Rio de Janeiro, vol. 43, nº 04, p. 685-701, out/dez 2005.

STOPPELLI, I.M.B.S. **Agricultura, ambiente e saúde: uma abordagem sobre o risco do contato com os agrotóxicos a partir de um registro hospitalar de referência regional.** 155f. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

VAZZOLER, H. **Estudo da adsorção do pesticida atrazina de diferentes qualidades de águas utilizando como adsorvente o carvão ativado.** 205 f. Dissertação (Mestrado), Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, ES, 2005.

YAMASHITA, M.G.N. **Análise de rótulos e bulas de agrotóxicos segundo dados exigidos pela legislação federal de agrotóxicos e afins e de acordo com parâmetros de legibilidade tipográfica.** 188 f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial). Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. Bauru, SP, 2008.

WAICHMAN, A.V, EVE, E. & NINA, N.C.S. Do farmers understand the information displayed on pesticide product labels? A key question to reduce pesticides exposure and risk of poisoning in the Brazilian Amazon. **Crop Protection**. v. 26, nº 4, p. 576-83, 2006.