

2

*Um alerta
sobre os impactos
dos agrotóxicos
na Saúde*

dossiê ABRASCO | PARTE 2

AGROTÓXICOS, SAÚDE,
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

ABRASCO, 2012

Grupo Inter Gts de Diálogos e Convergências

Dossiê ABRASCO - Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde

Parte 2 - Agrotóxicos, saúde, ambiente e sustentabilidade

Comissão Executiva do Dossiê:

Fernando Carneiro / UnB

Raquel Rigotto / UFC

Lia Giraldo / UEP e CPqAM/ FIOCRUZ

Wanderlei Pignati / UFMT

Anelise Rizzolo / UnB

Veruska Prado Alexandre / UFG

Neice Muller Xavier Faria / SMS-BG/UFPEL

Karen Friedrich / INCQS/FIOCRUZ

Marcia Sarpa de Campos Mello / INCA - UNIRIO

Apoio: Fundação Osvaldo Cruz - FIOCRUZ

Colaboradores deste volume:

Lucas Resende – ENEN, CANUT/UnB

Pedro Albuquerque – Residência Multiprofissional de Saúde Coletiva/CPqAM/FIOCRUZ

Núcleo Tramas – Ceará (UFC)

Marcelo Firpo Porto – ENSP/FIOCRUZ

Horácio Martins de Carvalho - Consultor de movimentos sociais populares no campo

Guilherme Delgado – IPEA

Vicente Almeida - Sindicato Nacional dos Trabalhadores de Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário (SINPAF)

Associação Brasileira de Saúde Coletiva

Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte 2 - Agrotóxicos, Saúde, Ambiente e Sustentabilidade. AUGUSTO, L. G. S.; CARNEIRO, F. F.; PIGNATI, W.; RIGOTTO, R. M.; FRIEDRICH, K.; FARIA, N. M. X.; BÚRIGO, A. C.; FREITAS, V. M. T.; GUIDUCCI FILHO, E.. Rio de Janeiro: ABRASCO, 2012.

140p.

1. Agrotóxicos. 2. Saúde e meio ambiente. 3. Segurança alimentar e nutricional. 4. Risco sanitário

Produção editorial:

Aicó Culturas: www.aicoculturas.com

Coordenação: Bernardo Vaz

Revisão de texto: Joana Tavares

Projeto gráfico e editoração: Bernardo Vaz

Programação do menu do CD: Rodrigo Simões

Estagiária: Bárbara Santos

Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na Saúde

Apresentação ➡

Luiz Augusto Facchini

Presidente da ABRASCO

O processo de construção ↓

A direção da Abrasco aprovou a composição de um grupo executivo composto por membros de GTs e associados que manifestaram interesse em contribuir com a elaboração do dossiê, após ampla convocatória da entidade. Indicações de associados da Abrasco para compor o grupo executivo:

GTs E COMISSÕES	NOMES	INSTITUIÇÕES
Saúde e Ambiente	Fernando Carneiro	UnB
	Raquel Rigotto	UFC
	Lia Giraldo	UEP e CPqAM/ FIOCRUZ
Saúde do Trabalhador	Wanderlei Pignati	UFMT
Promoção da Saúde	Veruska Prado Alexandre	UFG
Associada indicada pela Diretoria	Neice Muller Xavier Faria	SMS-BG/UFPEL
Colaboradora	Karen Friedrich	INCQS/FIOCRUZ
	Marcia Sarpa de Campos Mello	INCA / UNIRIO

Após a constituição do grupo e dos debates iniciais, decidiu-se pela organização do dossiê em três partes com focos distintos, de forma a possibilitar uma melhor apreciação de cada um, ao passo que amplia a divulgação no meio científico e para a sociedade:

PARTE 1 | AGROTÓXICOS, SEGURANÇA ALIMENTAR E NUTRICIONAL E SAÚDE
Lançado no World Nutrition, em abril de 2012.

PARTE 2 | AGROTÓXICOS, SAÚDE E SUSTENTABILIDADE
Lançado na Cúpula dos Povos por Justiça Social e Ambiental, junho 2012.

PARTE 3 | AGROTÓXICOS, CONHECIMENTO E CIDADANIA
Lançado no X Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva, novembro de 2012

Este dossiê é um alerta da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrascp) à sociedade e ao Estado brasileiro. Registra e difunde a preocupação de pesquisadores, professores e profissionais com a escalada ascendente de uso de agrotóxicos no país e a contaminação do ambiente e das pessoas dela resultante, com severos impactos sobre a saúde pública e a segurança alimentar e nutricional da população.

Expressa, assim, o compromisso da Abrasco com a saúde da população e o enfrentamento da insegurança alimentar e nutricional, no contexto de reprimarização da economia, da expansão das fronteiras agrícolas para a exportação de commodities, da afirmação do modelo da modernização agrícola conservadora e da monocultura químico-dependente. Soja, cana-de-açúcar, algodão, tabaco e eucalipto são exemplos de cultivos que vêm ocupando cada vez mais terras agricultáveis, com o objetivo de alimentar o ciclo dos agrocombustíveis, da celulose ou do ferro-aço, e não as pessoas. Esses cultivos avançam sobre biomas como o cerrado e Amazônia, impondo limites ao modo de vida e à produção camponesa de alimentos. Eles consomem cerca de metade dos mais de um bilhão de litros de agrotóxicos anualmente despejados em nossa Terra.

A identificação de numerosos estudos que comprovam os graves e diversificados danos à saúde provocados por estes biocidas impulsiona o lançamento deste dossiê. A amplitude da população à qual o risco é imposto, dado já muito evidenciado em dados oficiais, reforça a relevância deste documento: são trabalhadores das fábricas de agrotóxicos, da agricultura, da saúde pública e outros setores; população do entorno das fábricas e das áreas agrícolas; além dos consumidores de alimentos contaminados – o que representa praticamente toda a sociedade, que tem seu direito humano à alimentação saudável e adequada violado.

A iniciativa do dossiê nasce dos diálogos da Abrasco com os desafios contemporâneos, amadurecido em pesquisas, Congressos, Seminários e nos Grupos de Trabalho, especialmente de Saúde e Ambiente, Nutrição, Saúde do Trabalhador e Promoção da Saúde. Alimenta-se no intuito de contribuir para o efetivo exercício do direito à saúde e para a consolidação de políticas públicas responsáveis por esta garantia.

Ao mesmo tempo em que nos instigou a um inovador trabalho interdisciplinar em busca de compreender as diversas e complexas facetas da questão dos agrotóxicos, a elaboração do dossiê nos colocou diante da enormidade do problema e da tarefa de abordá-lo adequadamente. Reconhecendo nossos limites, assumimos abrir mão de preparar um documento exaustivo e completo, para não postergar a urgente tarefa de trazer a público o problema.

A expectativa é mobilizar positivamente os diferentes atores sociais para a questão, prosseguindo na tarefa de descrevê-la de forma cada vez mais completa, caracterizar sua determinação estrutural, identificar as lacunas de conhecimento e, muito especialmente, as lacunas de ação voltada para a promoção e a proteção da saúde da população e do planeta.

Alerta!

Apresentação e processo de construção | V

Tabelas, gráficos, quadros e figuras | siglas e abreviaturas | IX

INSUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL DO MODELO DO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO | 15

O dossiê no contexto da Rio+20 | 15

As implicações socioambientais e
econômicas do desenvolvimento agrário brasileiro | 19

O consumo de agrotóxicos no Brasil | 32

A agricultura transgênica requer agrotóxico
e produz outros impactos socioambientais | 36

É preciso desconstruir os mitos do agronegócio | 38

POVOS DO CAMPO E DA FLORESTA IMPACTADOS
PELO MODELO DO AGRONEGÓCIO | 40

AGROTÓXICOS E SAÚDE AMBIENTAL | 48

Introdução | 48

O caso dos organofosforados | 55

O caso dos organoclorados | 66

A questão das embalagens dos agrotóxicos | 75

Estudos envolvendo a contaminação de mananciais | 78

O caso da Chapada do Apodi	79
O caso de Lucas do Rio Verde	82
O caso do Pantanal mato-grossense	84
O caso do polo fruticultor de exportação de Petrolina	86
O caso do uso de agrotóxicos inseticidas para controle de endemias e pragas urbanas	93
Uso doméstico de agrotóxicos	97
A invisibilidade dos agrotóxicos usados pela área veterinária	98

LUTAS, RESISTÊNCIAS, (RE)CONSTRUÇÃO
DOS TERRITÓRIOS E SUSTENTABILIDADE | 100

Campanha Permanente Contra
os Agrotóxicos e pela Vida | 113

O Fórum Nacional de combate aos efeitos dos
agrotóxicos na saúde e no meio ambiente | 114

LACUNAS DE CONHECIMENTO E DE POLÍTICA:
AÇÕES QUE O ESTADO DEVERIA FAZER E NÃO FAZ | 116

A omissão do SUS frente às políticas de enfren-
tamento aos impactos dos agrotóxicos na saúde | 118

Doze pontos prioritários contra o uso dos
agrotóxicos e na perspectiva da vida | 122

Referências Bibliográficas | 124

Anexo I - Lista bibliográfica temática | 138

Tabela 1. Problemas identificados em estudos brasileiros decorrentes do uso de agrotóxicos	63
Tabela 2. Estudos brasileiros que dimensionaram o destino das embalagens dos agrotóxicos.....	77
Tabela 3. Ingredientes ativos mais utilizados no Vale do São Francisco e suas fórmulas químicas	92
Gráfico 1. Série histórica da distribuição da população brasileira, entre 1940 e 2010.....	41
Gráfico 2. Cobertura de componentes do saneamento básico no Brasil, 1991 e 2000.....	46

↑ *Lista de tabelas e gráficos*

*Lista de
abreviaturas
e siglas* →

↓ *Lista de quadros e figuras*

Quadro 1. Acesso a consultas médicas e odontológicas no Brasil, em 2003 e 2008.....	45
Quadro 2. Ingredientes Ativos utilizados na Pulverização Aérea na Chapada do Apodi	80
Quadro 3. Classificação dos 108 agrotóxicos comercializados na região submédica do V. do São Francisco	91
Quadro 4. Cronologia do aparecimento e desenvolvimento dos inseticidas	94
Quadro 5. Estrutura fundiária no Brasil em 2009	101
Figura 1. Etapas do processo produtivo do agronegócio e seus impactos na saúde	33
Figura 2. Mortalidade por intoxicação por agrotóxicos entre trabalhadores da agropecuária, 2000-2008	52
Figura 3. Coeficiente de incidência de acidentes de trabalho por intoxicação por agrotóxico em trabalhadores da agropecuária (CI/1000). Brasil, 2007-2011	53
Figura 4. Estrutura química geral dos organofosforados (OP)	56
Figura 5. Evolução das importações de metamidofós de 2000 a 2008	62
Figura 6. Mortandade de peixes por vazamento de endossulfam pela Servatis no Rio Paraíba do Sul	72
Figura 7. Contiguidade existente entre as áreas de plantio e as residências	81
Figura 8. Radiografias e aspectos morfológicos de anfíbios com malformações, L do Rio Verde, 2009	83
Figura 9. Aplicação de agrotóxicos em manga no submédio do Vale do São Francisco	88
Figura 10. Agrotóxicos descartados ao ar livre nas áreas de produção de frutas de Petrolina – PE	88
Figura 11. Exposição humana aos biocidas utilizados nos programas e campanhas de saúde pública.....	96
Figura 12. Conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil	103
Figura 13. Experiências agroecológicas distribuídas por todo território nacional	108
Figura 14. Experiência de economia solidária em agricultura.....	110

ACTH – Hormônio adrenocorticotrófico
ANDA - Associação Nacional para Difusão de Adubos
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ABRASCO - Associação Brasileira de Saúde Coletiva
COGERH - Companhia de Gestão de Recursos Hídricos
CONAMA - Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONSEA – Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
CNSAN - Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
CPqAM – Centro de Pesquisa Aggeu Magalhães
DNA – Ácido desoxirribonucleico
DDE – Diclorodifenildicloroetano
DDT - Diclorodifeniltricloroetano
DHAA – Direito Humano à Alimentação Adequada
DVSAST - Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
EPI's – Equipamento de Proteção Individual
FAO – Food and Agriculture Organization
FIOCRUZ – Fundação Oswaldo Cruz
FSH – Hormônio Folículo Estimulante
GC-ECD – Cromatografia Gasosa com Detector de Captura de Elétrons
GH - Hormônio do Crescimento
GTs – Grupos de Trabalho
HCH - Hexaclorociclohexano
HPT – Eixo do Hipotálamo, Pituitária e Tireoide
IA – Ingrediente Ativo
IARC- International Agency for Research on Cancer
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IgG – Imunoglobulina G
IDA - Ingestão Diária Aceitável
INCA – Instituto Nacional do Câncer
INCQS – Instituto Nacional de Controle de Qualidade em Saúde
INDEA-MT – Instituto de Defesa Agropecuária do Mato Grosso
LH – Hormônio Luteinizante
LC-MS - Massas com Ionização Electropray
LMR - Limite Máximo de Resíduo
MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MMA - Ministério do Meio Ambiente
MS – Ministério da Saúde
MT – Mato Grosso
NA – Ingredientes Ativos Não Autorizados
NPK - Nitrogênio, Fósforo, Potássio
OF - Organofosforados
OMS – Organização Mundial da Saúde
PARA - Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PRL - Prolactina
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada
RS – Rio Grande do Sul
SAA - Sistemas de Abastecimento de Água
SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAN- Segurança Alimentar e Nutricional
SINDAG – Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Agropecuária
SISCOMEX - Sistema Integrado de Comércio Exterior
SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMS-BG – Secretaria Municipal de Saúde de Bento Gonçalves
SISAGUA - Sistema de Informação de vigilância da qualidade da água para consumo humano
SVS- Sistema de Vigilância em Saúde
TSH - Hormônio Estimulante da Tireoide
T3 - Triiodotironina
T4 - Tiroxina
UnB – Universidade de Brasília
UEP – Universidade Estadual de Pernambuco
UFC - Universidade Federal do Ceará
UFG – Universidade Federal de Goiás
UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais
UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso
UFPEL – Universidade Federal de Pelotas
UNIRIO – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

dossiê ABRASCO | PARTE 2

AGROTÓXICOS, SAÚDE,
AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

1 A insustentabilidade socio ambiental do modelo do agronegócio brasileiro / **pág.15**

2 Povos do campo e das florestas antingidos pelo modelo do agronegócio / **pág. 37**

3 Agrotóxicos e saúde ambiental / **pág. 46**

4 Lutas, resistências, (re)construção dos territórios e sustentabilidade / **pág. 98**

5 Lacunas de conhecimento e de políticas: o que o Estado deveria fazer e não faz / **pág. 114**

6 Doze pontos prioritários contra o uso dos agrotóxicos e na perspectiva da vida / **pág. 120**

Insustentabilidade socio-ambiental do modelo do agronegócio brasileiro

1

a O dossiê no contexto da Rio+20

No início da década de 1950, apesar de tragédias humanas e ambientais, como a morte de pescadores e moradores contaminados por efluentes líquidos industriais contendo mercúrio, na Baía de Minamata/Japão, a proteção contra os impactos químicos do crescimento industrial desenfreado não estava incluída entre as prioridades internacionais.

No início da década de 1960, quando a questão ambiental ainda não estava reconhecida e nomeada como problema na agenda política internacional, Rachel Carson lançou o livro *Primavera Silenciosa*, um alerta agudo e profundo ao mostrar a complexidade e a delicadeza das inter-relações ecológicas feridas pelos agrotóxicos, levantando fortes indagações sobre os impactos da acelerada expansão dos sistemas sócio-técnicos do desenvolvimento capitalista sobre a vida (CARSON, 2010).

Dez anos depois, sob o eco do relatório “Limites do Crescimento”, realiza-se em Estocolmo a I Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. A formulação da noção de desenvolvimento sustentável ocorreu em resposta à necessidade de acomodar problemas sociais e ambientais e os conflitos com os interesses econômicos hegemônicos. Isso resultou numa retórica que supõe esquecer que a civilização do capital é estruturalmente avessa a limites à sua permanente expansão e historicamente produtora de desigualdades.

Esta contradição de interesses ficou explícita no desastre de Bhopal / Índia, ocorrido em 1984, e que produziu cerca de 4000 mortes diretas e pelo menos 200 mil casos de efeitos crônicos, além de graves contaminações ambientais. A tragédia, ocorrida a partir de uma das fábricas da multinacional americana Union Carbide (atualmente pertencente à Dow Química), foi produzida pelo vazamento de 40 toneladas de gases tóxicos (isocianato de metila e hidrocianeto) usados no processo de fabricação de agrotóxicos e até hoje as consequências desta destruição impactam a vida de milhares de pessoas.

Os escassos avanços nos pactos que o paradigma do desenvolvimento sustentável orientou na Eco 92 – mudanças climáticas, biodiversidade, desertificação e a própria Agenda 21 – podem ser compreendidos no contexto de crise do capital, fortemente expressa em 2008. Destrutividade, pilhagem ambiental, espoliação do trabalho e das populações, neocolonialismo e neodesenvolvimentismo são conceitos-chave para caracterizar este momento da civilização do capital, suportado pelo apoio dos Estados, desde o financiamento à desregulação, até o uso da violência física e simbólica contra os direitos dos povos da América Latina, África e Ásia e especialmente contra os grupos étnicos, as comunidades tradicionais, os camponeses, os pobres, as mulheres, pressionando pela apropriação e mercantilização de seus territórios, nos fluxos internacionais da acumulação.

Na Rio+20 um passo a mais é dado, para além da retórica discursiva: os grandes grupos econômicos se colocam como atores centrais na resolução da crise ambiental e assumem cinicamente que esses enormes e graves problemas ameaçam na atualidade a sobrevivência da espécie humana. Assumem também que os problemas ambientais podem se converter em nichos de mercado, transformando-se em novas fontes de acumulação – o mercado de carbono, que comercializa o “direito de poluir”, é o exemplo mais evidente da ética e dos interesses que orientam a Economia Verde (LEROY, 2012).

Porto-Gonçalves (2012), ao analisar a “Minuta Zero do documento base de negociação da Rio+20”, evidencia a primazia com que a dimensão econômica aparece, em detrimento de outras categorias consideradas centrais para o debate na atual conjuntura social. Segundo o autor:

a dimensão econômica aparece 55 vezes nas 19 páginas, contra apenas 7 referências ao ambiental e seus derivados e somente em 3 vezes aparece a explicitação da dimensão cultural, exclusivamente no item 16, ou seja, em somente um item dentre os 128 que compõem o documento aparece a referência a cultura (PORTO-GONÇALVES, 2012, p.2).

Este parece ser um forte indicativo das diretivas que estão sendo formuladas pelos representantes mundiais para o futuro do planeta Terra, explicitando a contradição em processo do modelo capitalista que transforma a crise civilizacional em nicho de mercado global, como nos alerta Leroy (2012).

Em contrapartida, movimentos sociais, organizações não governamentais e demais segmentos da sociedade civil se reúnem em evento paralelo denominado **Cúpula dos Povos na Rio+20 por Justiça Social e Ambiental**. O título explicita a centralidade que a luta por justiça socioambiental ocupa nas agendas políticas de grande parcela dos povos que se coloca diametralmente oposta ao atual modelo de produção e consumo capitalistas. Nesse sentido, a Cúpula dos Povos não pretende ser apenas mais um evento em grande escala, mas, sim, a materialização de um constructo sócio-histórico que reúne nas convergências das resistências locais, regionais e globais, a força para engendrar a luta anticapitalista, classista, antirracista, antipatriarcal e anti-homofóbica.

O debate da construção da Cúpula dos Povos parte de uma avaliação de que na Rio+20 não seria realizado um balanço profundo do que aconteceu nos últimos 20 anos (desde a Eco 92), procurando avaliar os impactos do desenvolvimento nesse período, e, a partir daí, de forma democrática, traçar as estratégias de futuro para a humanidade. Diante desta avaliação, a Cúpula dos Povos se organiza sob três eixos: avaliar as causas estruturais da crise civilizatória, denunciar as falsas soluções apresentadas pelo capital e apresentar as soluções construídas pelos povos dos diferentes territórios do planeta.

No contexto desse Dossiê é fundamental ressaltar que a Rio+20 acontece justamente 50 anos após o lançamento do livro *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson. Para denunciar a poluição ambiental provocada pelo uso indiscriminado de pesticidas nos campos americanos, Carson realizou extensa pesquisa científica. Em seu trabalho, soube mostrar ao público que não estava acostumado aos termos técnicos a relação de causa e efeito entre o uso indiscriminado de pesticidas, em especial o DDT, e o impacto nas plantas, águas, animais e homens.

Através de um debate a partir dos princípios ecológicos, explorando de que forma a vida na Terra está conectada a cada elemento, a autora defendeu que a definição mais apropriada para os pesticidas é “biocidas”.

Há muitas [substâncias químicas] que são usadas na guerra da humanidade contra a natureza. Desde meados da década de 1940 mais de duzentos produtos químicos básicos foram criados para serem usados na matança de insetos, ervas daninhas, roedores e outros organismos descritos no linguajar moderno como “pestes”, e

eles são vendidos sob milhares de nomes de marcas diferentes. Esses *sprays*, pós e aerossóis são agora aplicados quase universalmente em fazendas, jardins, florestas e resistências – produtos químicos não seletivos, com o poder de matar todos os insetos, os “bons” e os “maus”, de silenciar o canto dos pássaros e deter o pulo dos peixes nos rios, de cobrir as folhas com uma película letal e de permanecer no solo – tudo isso mesmo que o alvo em mira possa ser apenas umas poucas ervas daninhas ou insetos. Será que alguém acredita que é possível lançar tal bombardeio de venenos na superfície da Terra sem torná-la imprópria para toda a vida? Eles não deviam ser chamados ‘inseticidas’, e sim de ‘biocidas.’ (CARSON, 2010, p. 23-24)

Carson trouxe prestígio ao conceito de ecologia, influenciando várias gerações. Foi além de denunciar os efeitos do DDT, escrevendo sobre o direito moral de cada cidadão saber o que estava sendo lançado de forma irresponsável na natureza pela indústria química. E foi mais além, despertou a consciência ambiental de uma nação para reagir e exigir explicações e soluções.

A publicação de *Primavera Silenciosa* foi decisiva para outros estudos que levaram à proibição do DDT nos EUA, no início da década de 1970, e em outros países, ainda na mesma década. No Brasil, o DDT teve sua retirada do mercado em duas etapas: em 1985, quando sua autorização foi cancelada para uso agrícola; e em 1998, sendo proibido para uso em campanhas de saúde pública. Finalmente, em 2009, teve seu banimento definitivo. Por meio da Lei 11.936/2009, ficou proibida a fabricação, a importação, a exportação, a manutenção em estoque, a comercialização e o uso de DDT no país.

Outros produtos químicos reconhecidos cientificamente como danosos à saúde pública e ao meio ambiente, proibidos em outros países, continuam em circulação no Brasil. Segundo a Anvisa, “dos 50 agrotóxicos mais utilizados nas lavouras de nosso país, 22 são proibidos na União Europeia” (CARNEIRO et al., 2012, p. 20), fazendo do Brasil o maior consumidor de agrotóxicos já banidos por outros países¹.

A questão dos agrotóxicos, filha que é da Revolução Verde nos tempos da *Primavera Silenciosa* de Rachel Carson, reconfigura-se atualmente no contexto da modernização agrícola conservadora e desta civilização do capital, destrutiva e espoliadora. Possa este cinquentenário grito de alerta romper o silêncio e renovar as forças sociais comprometidas com a vida.

¹ Para mais informações, consultar Primeira Parte do Dossiê sobre os Impactos dos Agrotóxicos na Saúde dos Brasileiros – www.abrasco.org.br.

b As implicações socioambientais e econômicas do desenvolvimento agrário brasileiro

O modelo de produção agrária atualmente hegemônico no Brasil está marcado pela entrada do capitalismo no campo e pela chamada “Revolução Verde” que lhe dá sustentação, tendo um caráter perverso em relação ao modo de apropriação / exploração / expropriação da natureza e da força de trabalho. O agrotóxico é uma expressão de seu potencial morbígeno e mortífero, que transforma os recursos públicos e os bens naturais em janelas de negócios.

Autores como Breilh (2004, p. 15) alertam que “o espaço privilegiado onde adquiria maior densidade a acumulação de capital eram as cidades, com todo o excesso de problemas ecológicos que isto acarretou para os espaços urbanos, mas agora a essa problemática se soma o rápido avanço da transnacionalização rural e novas sequelas para os ecossistemas rurais”. Tal enfoque vai de encontro ao papel do urbano em relação ao rural colocado por outros autores na década de 1980 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA, 1983). Esse novo padrão envolve a expansão dos latifúndios agroindustriais de alta complexidade tecnológica e com um alto grau de externalidades negativas, como também afirmam Soares e Porto (2007), em referência ao uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro. Tais externalidades estão relacionadas aos danos ambientais e à saúde humana, cujos custos acabam sendo socializados (CARNEIRO, 2007).

Breilh (2008) reconhece que na raiz da dominação social existente nesses contextos residem processos estruturais de um novo modelo de acumulação de capital, definido por Harvey (op cit Breilh) como acumulação por pilhagem. A lógica desse modelo já não só trabalha mediante a extração de mais-valia e os tradicionais mecanismos de mercado, mas mediante práticas predatórias, como a fraude e a extração violenta, que se aplicam aproveitando as desigualdades e assimetrias entre os grupos sociais, para pilhar os recursos dos mais frágeis.

Esses grupos desfavorecidos vivem um processo de “vulnerabilidade populacional”, que, segundo Porto (2007), corresponde a certos riscos, em função de sua classe, gênero, grupo étnico ou ainda à sua inserção em territórios e setores econômicos particulares. Portanto, tal conceito não se refere apenas aos grupos de maior exposição, mas às dificuldades que tais grupos possuem de reconhecer, tornar público e enfrentar os riscos, influenciando os processos decisórios que os afetam. Um ciclo que se mantém devido a esse modelo, que vem se intensificando no contexto da globalização e do capitalismo contemporâneo.

No Brasil há dois Ministérios da Agricultura. Um se dedica ao agronegócio e o outro, ao produtor familiar. Tudo começou em 1996, quando o presidente Fernando Henrique Cardoso criou o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Sua ideia foi carimbar uma fatia dos recursos do crédito rural, obrigando sua aplicação para os pequenos produtores, incluindo os assentados da reforma agrária. Tradicionalmente, os grandes proprietários abocanham todo o dinheiro para financiamento rural. Quando Lula assumiu, porém, achou por bem transferir a gestão do Pronaf, entregando-a ao Ministério que cuida da reforma agrária, o Ministério do Desenvolvimento Agrário.

Um grave problema, porém, surgiu como consequência dessa medida. Ao apartar o atendimento aos pequenos agricultores em outra pasta, criou-se uma dicotomia, cuja polarização acirrou a distinção entre agronegócio e agricultura familiar. Uma política ambígua para dar resposta às pressões da globalização.

A compreensão profunda da origem sistêmica das contradições que marcam a expansão do agronegócio, os processos dos grandes empreendimentos - tais como os complexos siderúrgicos, de transposição do Rio São Francisco, a produção hidroelétrica como de Belo Monte no Pará - a exploração mineral e suas implicações para a vida dos povos da floresta e do campo, e para a saúde humana - requer uma ciência engajada e cidadã. Requer uma academia militante da vida, comprometida com o desenvolvimento de conhecimentos que atendam a necessidade das populações, em perspectiva de um novo modelo de sociedade, que supere a crise civilizatória que vivemos. Nesse caminho, a ecologia e a economia política são campos disciplinares importantes a serem considerados (PORTO, 2012)².

Delgado (2012) coloca esse debate no campo da contra-hegemonia. Para ele, a visão agrária da década de 1980 deve ser revista à luz da globalização. A ideia é de que há uma especialização primária exportadora como projeto hegemônico de acumulação de capital, impondo limite ao desenvolvimento. É nesse contexto que se coloca o enfrentamento dos agrotóxicos ora em discussão, como uma questão mais ampla, mais geral.

No quadro de possibilidades e dificuldades da última década, primeiramente temos a inserção da economia brasileira como uma resposta à estagnação econômica das duas décadas precedentes. Estas estiveram marcadas pela gestão da dívida externa, que se

² Nos dias 04 e 05 de junho de 2012, realizou-se, na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) - Rio de Janeiro, o Seminário de Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Ambiente. O rico debate na primeira mesa deste seminário levou a equipe de formulação deste dossiê a transcrever as falas dos professores-pesquisadores Guilherme Delgado e Horácio Martins, submetendo o texto aos autores para validação e complementos, e, com suas autorizações, destacamos os principais aspectos debatidos nesse primeiro tópico no Dossiê 2.

tornou muito mais complicada após a crise cambial de 1999. A saída dessa crise é articulada pelo Brasil como nova forma de inserção na divisão internacional do trabalho (DELGADO, 2012).

Assim ingressamos como provedores de bens primários no comércio mundial. O Brasil passou a gozar de um fluxo contínuo de capitais externos, a fazer reservas e isto vem se apresentando como a salvação da pátria pela via conservadora, sem mudanças estruturais. O país ingressa no modelo primário e exportador, dentro de um ciclo econômico mundial liderado pela China.

No segundo governo FHC, rearticula-se o processo de modernização técnica da agropecuária, iniciado pelos militares no período de 1960-70. Reestrutura-se a aliança das cadeias agroindustriais, da grande propriedade fundiária e do Estado, promovendo um estilo de expansão agrícola, sem reforma social. Agora esse pacto se dá com uma nova inserção externa e com um projeto de hegemonia política, que se inicia no segundo governo FHC, se amplia e se intensifica no primeiro e segundo governos Lula e continua no governo Dilma (DELGADO, 2012).

Esse pacto de economia política nesta fase recente da história trouxe um poder sem par no período republicano ao setor rural, acompanhado de grande poder midiático, parlamentar e acadêmico, que enreda o Estado brasileiro em um conjunto de políticas de acumulação de capital pelo setor primário, que captura recursos primários e renda fundiária ligada ao setor externo. Um processo de caráter altamente concentrador da propriedade e da renda fundiária, para responder a uma pressão externa por ajustamento das transações de mercadorias e serviços.

No atual estágio de nossa dependência externa, esse modelo apela para a super-exploração de recursos naturais, concentração fundiária e “descarte” de populações camponesas. Mobiliza para suprir, com produtos primários exportáveis, o déficit da indústria e de serviços e responder ao enorme desequilíbrio externo gestado pela própria especialização (DELGADO, 2012).

Foram eleitos alguns segmentos das cadeias agroindustriais (agronegócios) e minerais relacionadas com as *commodities*: a soja, o algodão, as carnes/ rações, celulose/papel, etanol/açúcar, ferro, café, laranja, tabaco, alumínio, manganês e bauxita. O petróleo, que também é uma *commodity*, tem outra dinâmica de crescimento industrial, mas também fica sujeito à superexploração e aos riscos ambientais.

A agropecuária é capturada pelo comércio mundial e sua expansão se dá de duas maneiras: 1) pela expansão horizontal das áreas de lavoura, especialmente nos últimos 10 anos, que vem crescendo em média 5% ao ano; e, 2) pela intensificação do pacote

tecnológico da Revolução Verde. Isto explica a duplicação do consumo interno de agrotóxicos no período de 2003-2009. As vendas cresceram 130% sem nenhum componente de inovação técnico-industrial ou de pesquisa de ponta. São elevados e insustentáveis os custos sociais desse modelo de expansão agrária, assim como na extração do petróleo, que tem como característica a superexploração da natureza (DELGADO, 2012).

A solução imediata para o déficit de conta corrente e para a saída da crise com que nos defrontamos em 1999, buscada em empréstimos do FMI, levou a uma aceleração das exportações primárias, principalmente de componentes agrícolas, minerais e de produtos de leve beneficiamento industrial. Isto levou à geração imediata de superávits nas transações externas durante o período de 2003 a 2007, criando certa euforia passageira. Mas já em 2008 recrudescer o déficit externo (na conta corrente com o exterior), que vem sendo relativizado pelo ingresso de capitais externos e ainda não apareceu como um grave problema na economia. No entanto, a gravidade de tudo isto se expressa de duas maneiras: a dependência de capital estrangeiro por um lado; e por outro lado a ampliação dos custos sociais desse estilo de crescimento. Os custos sociais da especialização econômica do setor primário ainda não estão suficientemente percebidos pela sociedade (DELGADO, 2012).

Recentemente, na tramitação legislativa do novo Código Florestal, ficou evidenciada a imposição dos conceitos ruralistas, que enxerga os recursos naturais como matéria-prima à disposição do capital, em contraposição ao pensamento contra-hegemônico, que estabelece limites de interesse público. A bancada ruralista e governo federal brasileiros estão associados de forma contraditória ao capital externo, evidenciando que uma parte do setor industrial tende a diminuir substancialmente sua importância como pólo dinâmico da economia brasileira se permanecer este padrão de acumulação pelo setor primário. Este explora vantagens comparativas naturais e se beneficia de custos sociais e ambientais exacerbados, perante uma sociedade sem capacidade de colocar limites a esse padrão. Isto tem sido viabilizado nos últimos três governos. Trouxe de volta a modernização técnica sem reforma, uma engenharia política que convence a sociedade de uma saída exitosa, no sentido da hegemonia política segundo Gramsci (DELGADO, 2012).

O pacto do agronegócio foi introduzido com a conquista de mentes e corações pela mídia, pela academia e pela política com representação no Congresso (Bancada Ruralista), como salvação da pátria, um modo mais ardiloso e difícil de ser combatido (DELGADO, 2012). Por outro lado, há o Brasil real, com uma população ativa de 105 milhões de pessoas.

Esse padrão não tem condições de resolver os problemas de emprego, da urbanização complexa da sociedade e ainda manter a indústria como um pólo dinâmico de inovação. Esse pólo se desloca para a propriedade das terras e para a apropriação da renda fundiária, os grandes filões da acumulação de capital. Isto é conservador e depredador sob vários aspectos. Denunciar as consequências ambientais e sanitárias desse estilo de crescimento é útil e necessário para esclarecer a sociedade e criar condições de mudança estratégica (DELGADO, 2012).

No processo de aprovação do recente Código Florestal ficou evidente mais uma vez a aliança do poder federal com o setor agrário. Refém da bancada ruralista e do pacto de acumulação de capital primário, o que resta à sociedade brasileira? Tentar a desarticulação desse pacto, criando novas alianças e posições. As vantagens com práticas naturais de produtos primários são um campo a ser explorado para essa contraposição.

Complementando sua fala, Delgado (2012) acrescenta textualmente:

Em tais condições, para viabilizar, no plano externo, o volume e o ritmo de crescimento dos saldos comerciais primários, necessárias à solvência externa da Conta Corrente, haverá uma pressão endógena desse sistema por super-exploração dos recursos naturais. A isto também se soma a pressão por concentração da propriedade fundiária, que é também forma peculiar de captura da renda da terra. Esses são os elementos cruciais que caracterizam a apropriação da renda fundiária, com consequências agrárias e ambientais altamente negativas.

Há uma dupla pressão por obtenção de ganhos de produtividade com recursos naturais. De um lado a incorporação de novas áreas ao espaço econômico explorado, atual e potencialmente. Nestes novos territórios, a expansão agrícola se inicia adotando pacote tecnológico pré-existente, e exercendo um consumo crescente de recursos naturais não produzidos pelo trabalho humano – solos, água, biodiversidade, florestas nativas, luminosidade, condições climáticas, etc. De outro lado, nas zonas de agricultura já consolidadas, haverá certamente pressão crescente por aumento de produtividade do trabalho mediante intensificação do pacote tecnológico agroquímico, com consequências ambientais também predatórias sobre o meio ambiente.

Por sua vez, à dinâmica de crescimento da produtividade física da agropecuária nas zonas consolidadas ou nas zonas de nova incorporação fundi-

ária, não há evidência de correspondência com aumentos de salário, nem tampouco de elevação do emprego de trabalhadores não qualificados, vinculados ao crescimento da produção. Em outros termos, a taxa de salário, o emprego e a massa salarial geradas no processo de produção e exportação de bens primários³ não crescem ou até decrescem, enquanto a produção e a exportação das principais cadeias agroindustriais se expandem a elevadas taxas de 8 a 10%, a.a.

Conquanto o trabalho humano venha sendo crescentemente mitigado nos processos produtivos tipicamente capitalistas ou de agronegócio, as relações de trabalho que se estabelecem na produção agropecuária parecem configurar um estilo de “super-exploração”, seja pela imposição de jornadas excessivas (corte de cana, por exemplo), seja pelo manejo de materiais agrotóxicos altamente nocivos à saúde humana, seja pelas relações de precária contratação de trabalhadores migrantes nos picos da demanda sazonal das safras agropecuárias.

A super-exploração do trabalho aqui referida assim como a super exploração dos recursos naturais, se amalgamam na abordagem histórico-concreta do agronegócio brasileiro dos anos 2000. Neste sentido, é conceito útil e necessário para caracterizar o padrão de extração do excedente econômico que se realiza no quadro de relações internacionais fortemente assimétricas.

Algumas evidências empíricas da dupla super-exploração: do trabalho e dos recursos naturais. Já existe alguma evidência empírica de que o padrão de exploração dos recursos naturais e do trabalho humano na economia do agronegócio nesta primeira década do século XXI sugere uma dupla super-exploração. No primeiro caso, alguma verificação se extrai da constatação, fortemente comprovada pelo IBAMA, da violação sistemática da norma ambiental-florestal exigida sobre limites da Área de Reserva Legal (florestal) e Área de Preservação Permanente (mata ciliar, de topos e encostas de morros). Estes, dentre outros ilícitos, têm sido recorrentemente verificados, a ponto de provocar sucessivos Decretos de prorrogação dos prazos de punição, previstos em Lei (Código Florestal), no aguardo de uma revisão legislativa que os ruralistas tentam aprovar no Congresso a

3 Segundo a informação dos Censos Agropecuários de 1996 e 2006 o “Pessoal Ocupado” na agropecuária decresceu na década inter censitária (-7,2%) passando de 17,85 para milhões de pessoas em 1996 para 16,57 milhões em 2006.

qualquer custo (Projeto de Lei nº 1876/99, aprovado na Câmara Federal, modificado no Senado Federal e ora em tramitação de retorno na Câmara Federal, em princípios de 2012).

Por outro lado, ainda considerando a super-exploração de recursos naturais, há dois outros vetores de degradação do meio ambiente que se associam ao estilo de expansão agropecuária das *commodities*, sobre as quais se dispõe de sólida evidência empírica: a) o aumento físico de queimadas e desmatamentos, tecnicamente responsáveis pela emissão de dióxido de carbono na atmosfera e b) a intensificação do uso de agrotóxicos na última década, com forte evidência de vários tipos de contaminação.

Observe-se que aos vários tipos de perda ou degradação de recursos naturais identificados, correspondem formas peculiares de pressão pela utilização extensiva ou intensiva da terra. Nos dois primeiros exemplos citados – violação de normas do Código Florestal; e no segundo desmatamentos e queimadas – a pressão é por incorporação legal ou ilegal de áreas novas (uso extensivo), dentro e fora da fronteira agrícola. Por sua vez, no terceiro caso – a intensificação do uso de agrotóxicos – a forma de deterioração de recursos é tipicamente de outra natureza (uso intensivo), qual seja, reflete a pressão por obtenção de rendas fundiárias extraordinárias, mediante intensificação das tecnologias associadas ao uso dos agrotóxicos e fertilização química, associadas a variedades biológicas adaptadas. Se combinarmos os efeitos da emissão de dióxido de carbono, da redução de biodiversidade e da expansão acelerada dos agrotóxicos, temos vários componentes de morbidade potencial, tanto ambiental quanto humana, que não entram no cálculo privado da produção agrícola, mas provocam evidentes custos sociais. Estes precisam ser conhecidos, avaliados e principalmente evitados.

Carvalho (2012) traz uma indagação primeira: o que aconteceu neste país que permitiu se chegar a esse ponto, no qual um bilhão de litros de agrotóxicos é consumido por ano? Por que se permitiu a prática de concentração oligopolista das empresas que ofertam mundialmente agrotóxicos como Syngenta, Bayer, Basf, Dow, DuPont e Monsanto? O que levou a esse processo? Para o pesquisador, a prática desse oligopólio mundial de agrotóxicos na agricultura brasileira se deveu ao modelo econômico e tecnológico implantado no país a partir do que se denominou de modernização conservadora no campo a partir de 1965 e reforçada, porque atualizada, desde 1990 até os dias atuais.

Para que esse modelo econômico e tecnológico fosse adotado pelas grandes empresas capitalistas no campo foi necessário um conjunto articulado de medidas governamentais e legislativas que facilitassem a sua adoção, em particular o crédito rural subsidiado pelos governos.

Nesse ritmo de consumo de venenos, estamos caminhando para uma sociedade insana, consumidora de maneira considerável de produtos químicos que, destinados a eliminar o que o modelo técnico-científico dominante considera como pragas e doenças das plantas e animais, acabam por contaminar também os alimentos e reduzir a biodiversidade (CARVALHO, 2012).

Esse processo de utilização de agrotóxicos na agricultura, iniciado muito antes de 1965, mas, a partir dessa data, empregado de maneira massiva e indiscriminada, teve amplo respaldo dos governos, então no âmbito da ditadura civil-militar. E se afirmou e se reforçou pós 1990 na dinâmica de privatização dos organismos governamentais, de tal maneira que se poderia afirmar estar-se na presença de um Estado máximo para o capital e mínimo para o povo (CARVALHO, 2012).

Em contrapartida a esse Estado forte para o capital, se ampliaram as políticas públicas compensatórias, de maneira a suscitar uma “consciência feliz” e consumidora das massas, mesmo as mantendo exploradas e subalternas (CARVALHO, 2012).

É deveras improvável que a ampliação desmesurada do consumo de agrotóxicos na agricultura tivesse ocorrido, por um lado, sem o apoio incontestado do Estado e, por outro lado, sem que um processo político-ideológico de cooptação popular e de desmobilização política tivesse sido estimulado, de maneira a facilitar o afloramento dos valores neoliberais, entre os quais o consumo do efêmero e a perda da memória histórica. Apesar do clamor dos ambientalistas e de alguns setores populares mais atentos à sanidade dos alimentos, poderia se sugerir que, mantida a atual tendência dominante, é muito provável que estejamos no caminho da barbárie (CARVALHO, 2012).

Constata-se uma forte concentração entre as empresas capitalistas no campo, ou a elas relacionadas, através da disputa e de acordos para fusões e aquisições de empresas da agroindústria, assim como para a aquisição privada da terra agricultável (CARVALHO, 2012).

Em 2003, 112 mil imóveis concentravam 215 milhões de hectares, e em 2010, 130 mil imóveis concentravam 318 milhões de hectares. Portanto, em sete anos, mais de 100 milhões de hectares passaram para o controle de grandes empresas, de latifundiários. Todavia, apenas 1/5 das posses de imóveis rurais tem documentos legais que permitem dizer que são de fato propriedade privada de alguém (CARVALHO, 2012).

As terras agricultáveis brasileiras, assim como a natureza amplo senso (mananciais, biodiversidade dos diversos biomas, rios, litoral...) estão cada vez mais nas mãos do capital monopolista internacional, seja como reserva de valor seja para a exploração econômica. Cresce o número e se diversifica a origem dos capitalistas interessados em investir em terras agricultáveis (CARVALHO, 2012).

Como em outras regiões do mundo, há um processo crescente de apropriação privada da natureza, em detrimento das distintas formas de apropriação social e/ou pública. E é insuficiente a regulação dessas iniciativas a partir do Estado. Não há dúvida de que a correlação de forças econômicas e políticas é muito desigual, mas os resquícios das estratégias de privatização tanto das instituições governamentais como do patrimônio público estão presentes nessa cessão indireta da soberania nacional (CARVALHO, 2012).

O governo federal retirou da agenda política a reforma agrária. E, consoante com os resquícios político-ideológicos da privatização, ensaia reduzir as áreas das APPs (Áreas de Preservação Permanente), das reservas indígenas e dos territórios quilombolas. Diversos trechos do litoral já estão em situação de fato de propriedade privada, ainda que ao arrepio da lei, assim como inúmeras áreas isoladas no mar têm sido apropriadas para a carcinicultura e a ostreicultura (CARVALHO, 2012).

O crescimento acelerado dos investimentos estrangeiros para a apropriação privada direta ou o arrendamento de terras agricultáveis em várias regiões do mundo provocou, em 26 de abril de 2010, em Washington, durante a Conferência Anual de Terras do Banco Mundial, a realização de uma mesa redonda sobre o tema. Tendo como anfitriões Japão, Estados Unidos e a União Africana, foi debatida e aprovada uma proposta elaborada pelas agências multilaterais (Banco Mundial, FAO, UNCTAD e FIDA) de um Código de Conduta (CdC) para orientar os investimentos agrícolas no mundo. Dentre os diversos pontos desse CdC, destacam-se: transparência nas negociações, respeito aos direitos existentes, sustentabilidade ambiental e adesão a políticas comerciais nacionais (CARVALHO, 2012).

Apesar dessa decisão, estamos no meio de uma longa onda histórica de neocolonialismo, onde a mercantilização da natureza (a natureza como negócio), a artificialização da agricultura, a crescente presença de OGMs (organismos geneticamente modificados) e as decisões político-comerciais dos oligopólios que definem a matriz produtiva nacional na agricultura, além da redução do Estado e o estímulo a um suposto livre-cambismo, tornam o Brasil uma das principais economias do mundo, mas com pés de barro.

A artificialização das técnicas produtivas (OGMs, fertilizantes de origem industrial, uso de agrotóxicos), tendo como sustentação diversas políticas públicas, facilitam a

expansão e a acumulação capitalista da agricultura no país. É tanto dinheiro oferecido pelos governos aos negócios na agricultura e agroindústria que chega a ser imoral. Somente nessas condições se explica que o agronegócio receba cerca de R\$ 90 bilhões de crédito para gerar um PIB de R\$ 120, de um total do PIB agrícola de R\$ 160 bilhões. E, mais ainda, as dívidas agrícolas de 2005 a 2008 geraram 15 leis e 115 atos do conselho rural para sua renegociação. Um grande favorecimento aos aliados dos grupos econômicos transnacionais de insumos (CARVALHO, 2012).

Não é, então, de se estranhar que, no Brasil, o mercado de agrotóxicos esteja controlado por seis grandes grupos transnacionais: Syngenta, Bayer, Basf, Dow, DuPont e Monsanto. Já a oferta de fertilizantes está concentrada, desde 2007, em apenas três grupos transnacionais: Bunge (Amsterdã e Nova York), Yara (internacional ASA, Oslo) e Mosaic (EUA, principalmente fósforo e potássio). Não é demais lembrar que, em 1992, as empresas estatais Ultrafertil e Fosfertil, ambas da Petrobras, controlavam a oferta de fertilizantes no país.

O comércio varejista de alimentos também é controlado pelos grupos econômicos transnacionais: 26% dele está nas mãos de empresas como a Nestlé, a Pepsi e a Coca-Cola (CARVALHO, 2012).

Essa situação oligopolista determinada por grandes grupos econômicos transnacionais, tanto de insumos como de produtos agropecuários e florestais, influencia de forma consistente o comportamento dos governos, cujas estratégias de médio e longo prazo se revelam como de facilitação da expansão e da reprodução ampliada do capital na agricultura (entre outros setores).

Essa dinâmica de expansão e consolidação a grande empresa capitalista no campo nos faz indagar sobre o lugar do proletariado rural e dos camponeses. Qual é a perspectiva estratégica de superação dessa dinâmica de concentração e centralização da apropriação privada da natureza, da oferta de insumos e de produtos da agricultura no país?

Para superar a elevada utilização de venenos na agricultura, conforme referido no início desta exposição, é necessário dar conta dessa correlação de forças econômicas, políticas e ideológica no campo. Também deve ser levado em consideração que o problema da concentração dos registros de patentes, enquanto direitos e obrigações relativos à propriedade industrial, se apresenta como da maior relevância. Tanto assim que as 27 corporações internacionais que começaram as pesquisas sobre plantas tolerantes a herbicidas e a insetos são detentoras do maior número de depósitos de patentes (CARVALHO, 2012).

A indústria química está por detrás das ciências da vida e da morte (agrotóxicos).

Por ironia da lógica capitalista, os agrotóxicos, denominados pelos empresários rurais de “defensivos agrícolas”, são produtos do campo das ciências da vida, ainda que paradoxalmente ‘combater as pragas’ signifique destruir a biodiversidade.

Na raiz do uso de agrotóxicos está o modelo econômico capitalista cuja racionalidade fundamenta o uso massivo de venenos, no âmbito de uma permissividade que destrói a vida em nome do combate às pragas e do controle de doenças na agricultura.

Para avançar no enfrentamento dessa lógica é necessária não somente outra postura, mas, também, outro discurso. É indispensável deixar claro que a agroecologia, como síntese de diversas alternativas ambiental e socialmente apropriadas contrárias ao padrão tecnológico dominante, tem como base efetiva produtiva o campesinato contemporâneo, hoje representando 4,5 milhões de estabelecimentos rurais.

Nessa perspectiva, é necessária uma nova leitura do campo. É preciso reconsiderar o campesinato contemporâneo à luz da construção da sua autonomia relativa perante o capital, de uma relação de coevolução no processo de produção e de interação com a natureza, de vislumbrar outras forma de cooperação, de fortalecimento de outra cultura que não a hegemônica (CARVALHO, 2012)⁴.

Almeida (2012) refere-se ao tipo de ciência que está atrelada ao modelo químico/biotecnológico dependente do agronegócio. E pergunta quais alternativas estão sendo construídas, de caráter contra-hegemônico, para a produção agroecológica. Não só os agrotóxicos matam, o agronegócio também o fazem.

Segundo Sauer (2008, p. 20), a expressão ‘Agricultura Familiar’ se popularizou no Brasil em meados da década de 1990, traduzida do modelo norte-americano, ganhando espaço no movimento sindical e nos espaços governamentais e acadêmicos a partir de pesquisas realizadas pela FAO e pelo PNUD, feitas, à época, em convênio com o Ministério da Agricultura brasileiro e o INCRA.

Não é proposta deste texto analisar os impactos das políticas de financiamento para a Agricultura Familiar, e se elas promovem maior ou menor autonomia dos agricultores em relação ao mercado de capitais e de produtos agrícolas. No entanto, este tema assume importância do ponto de vista do debate sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde do trabalhador (WEID, 2010, p. 4-7). É importante observar a iniquidade do financiamento quando se compara o financiamento público para o agronegócio, que consome mais de 90% de todo o recurso disponibilizado pelo governo. Um disparate, uma vez que a Agricultura Familiar é responsável por abastecer a mesa da população brasileira com alimentos.

⁴ Aos interessados em aprofundar o estudo sobre campesinato, apresentamos no Anexo I um quadro com uma lista de bibliografias, enquanto sugestão de leituras.

A Agricultura Familiar Camponesa tem seu modo de produção fundada em diversidade produtiva, em economia de escopo, em territórios política e socialmente estabelecidos e viabilizada pelo encurtamento das cadeias de produção e comercialização.

Muitos setores, inclusive vinculados à noção de Agricultura Familiar, se distanciam dessa identificação camponesa, paradoxalmente, para fazer exatamente o enfrentamento ao agronegócio e sua voracidade por recursos públicos.

Com esse mundo “invisível” para a ciência e para a mídia, a Agricultura Familiar depara-se com uma realidade empírica na qual existem muito mais camponeses do que é reconhecido. Em todo o mundo, somam algo em torno de 1,2 bilhão de pessoas (PLOEG, 2008, p.25).

A noção de territorialidade é central para a agricultura camponesa, definida por Carvalho (2012) como existente em função do território. As relações sociais se expressam em regras institucionais de uso das disponibilidades naturais (capacidades difusas internalizadas nas pessoas) e de aparatos infraestruturais (tangíveis e intangíveis) em um dado espaço geográfico politicamente delimitado.

A racionalidade econômica pretensamente “verde” do modelo capitalista passa a conceber apenas dois espaços possíveis onde ou tudo se pode (supressão da vegetação, contaminação química de rios, lagos, solo, ar e pessoas, destruição do solo), desde que demarcada a posse de um lugar; ou nada se pode (natureza preservada), como compensação à destruição causada nos locais onde se desenvolve a agricultura empresarial-capitalista. Está aí a noção da “agricultura verde” colocada no mercado, à venda para as empresas do setor interessadas em adquiri-la (LEROY, 2011).

Caldart et al. (2012) se refere ao *território camponês* como espaço de vida, local de residência da(s) família(s), predominantemente agropecuário e que contribui com a maior parte da produção de alimentos saudáveis, consumidos principalmente pelas populações urbanas.

No modo camponês de fazer agricultura, a lógica é a produção de máximo valor agregado possível usando, fundamentalmente, recursos autocriados e automanejados, em que a coprodução entre o homem e a natureza viva torna-se um fator decisivo para o fortalecimento continuado da base de recursos e consequente redução da dependência quanto a insumos externos (PLOEG, 2008, p. 40 a 51). Aí está a chave para a compreensão da sustentabilidade intrínseca da agricultura familiar camponesa e, porque não acrescentar, de base agroecológica.

Como ciência, a agroecologia emerge de uma busca por superar o conhecimento fragmentário, compartimentalizado, cartesiano, em favor de uma abordagem inte-

grada, fornecendo os princípios ecológicos básicos para estudar, desenhar e manejar agroecossistemas produtivos, conservadores de recursos naturais, apropriados culturalmente, socialmente justos e economicamente viáveis, proporcionando bases científicas para apoiar processos de transição a estilos de agriculturas de base ecológica ou sustentável (CALDART et al., 2012, p. 60).

Não são raras as confusões com o uso do termo agroecologia vinculado à ideias reducionistas de “adoção de práticas ou tecnologias agrícolas”, “modelo de agricultura”, “oferta de produtos limpos ou ecológicos”, entre outras associações, que mesmo considerando uma provável boa intenção de quem assim se utiliza do termo, constitui um erro do ponto de vista da agroecologia com enfoque científico e político (CAPORAL, 2007).

No contexto da “economia verde” a proposta de “desenvolvimento” baseada na transgenia se apresenta como capaz de minimizar os efeitos ambientais nocivos da Revolução Verde. Mas trata-se de mais um engodo, posto que o agroquímico faz parte do pacote tecnológico, da venda casada de semente geneticamente modificada e do agrotóxico para o qual é resistente. Graças à soja transgênica, por exemplo, o consumo de agrotóxicos aumentou ainda mais nas regiões de cultivo desse grão.

Segundo Rigotto (2011), a posição alcançada pelo Brasil como maior consumidor mundial de agrotóxicos está inserida em um contexto de reestruturação produtiva no plano mundial e em especial na América Latina, cabendo a esses países o papel de produtores de *commodities* para o mercado internacional.

Longe das falsas soluções técnicas oferecidas ao mercado por empresas do agronegócio, e considerando que, do ponto de vista da disponibilidade atual de alimentos hoje no mundo, a fome já não deveria ser mais uma realidade nas proporções ainda existentes, o “combate” à fome e pobreza extrema exige, na verdade, o enfrentamento de suas causas profundas, as quais se encontram na lógica de dominação das grandes empresas e corporações do agronegócio.

Tais organizações globais e nacionais não se intimidam em usurpar plantas cultivadas pela humanidade há milênios, ameaçando a soberania alimentar de povos de todo o planeta, para delas se apropriar na forma de patentes. Não contêm sua criatividade na invenção de “mercados verdes”; e muito menos se envergonham em “justificar” o uso do agrotóxico como “um mal necessário”, diante do desafio da fome no mundo que elas mesmas criaram e que mantêm, porque dá lucro.

● O consumo de agrotóxicos no Brasil

O cenário do mercado de agrotóxicos, atualizado para 2010, mostra que houve um acréscimo nesse ano de 190% (fonte: ANVISA, 2012). As maiores empresas que controlam esse mercado são multinacionais instaladas no Brasil (BASF, Bayer, Dupont, Monsanto, Syngenta, Dow). Em 2010, eram consumidos 22% desse produto na América Latina, sendo 19% no Brasil, que é o maior mercado de agrotóxicos do mundo, seguido pelos EUA. Observam-se acordos e fusões de empresas que dominam ao mesmo tempo o mercado de agrotóxicos e de sementes. A estrutura de mercado mostra os acordos comerciais entre si: Bayer e Monsanto; BASF e Monsanto (núcleo controlador dos acordos de todos). No entanto, muitos deles envolvem acordos públicos com a Embrapa. O montante de dinheiro mobilizado é maior que o PIB de vários países, o que os constitui como verdadeiros oligopólios. Há uma economia dos registros de agrotóxicos mediados por empresas de fachada.

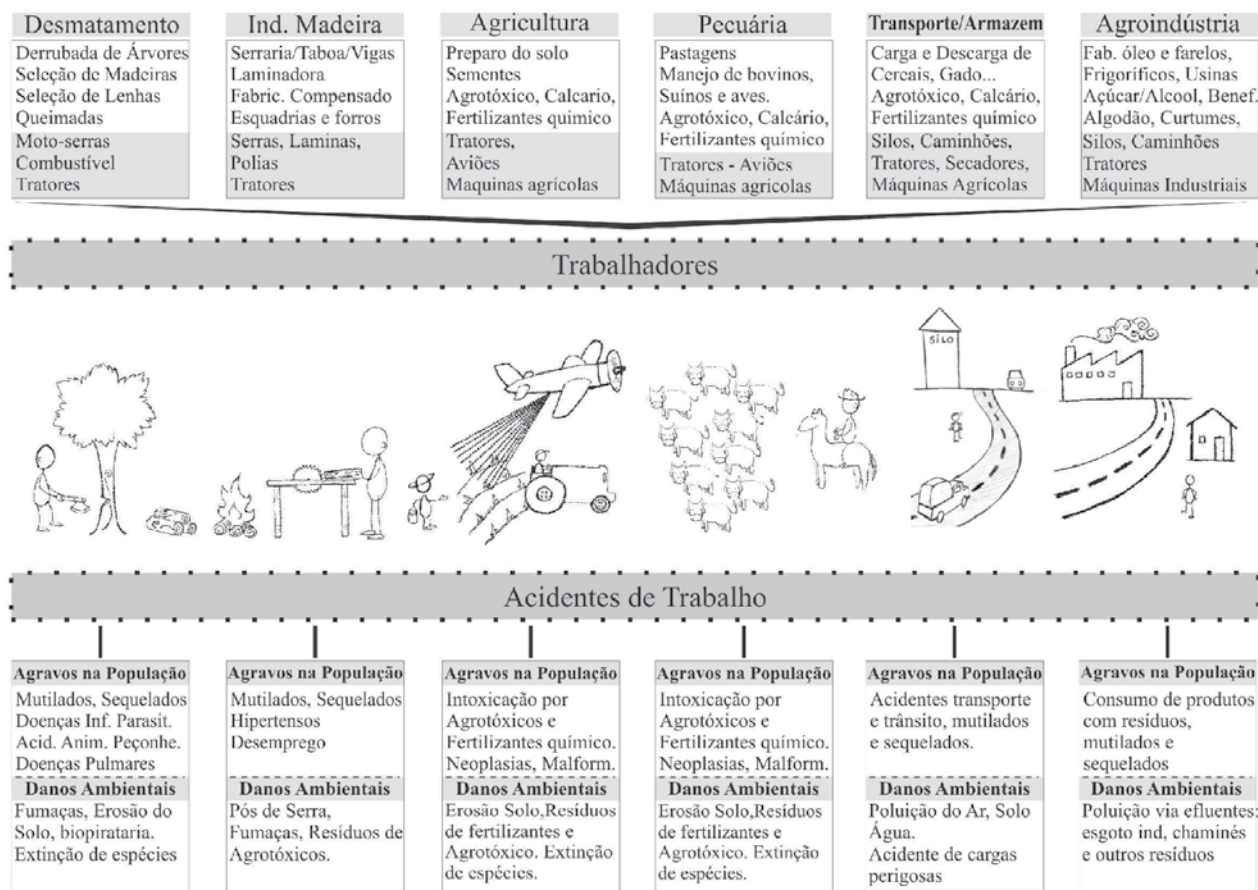
A taxa de crescimento de importação de princípios ativos cresceu 400% e de produtos formulados cresceu 700% a partir de 2008. Estão cadastradas na Anvisa 130 empresas, das quais 96 são apenas para comercialização; 53% não tem a menor capacidade produtiva, são apenas importadoras, com escritórios no Brasil, mobilizando a venda de 833.000 toneladas de 936 produtos. Cerca de 90% dos produtos formulados são de material vindo de outros países, especialmente da China. 44% das vendas são diretas aos clientes; 24% para a indústria e 32% para revenda. Este comércio está sem fiscalização (ANVISA, 2012).

Os agrotóxicos registrados não têm prazo de registro. O custo pago para registro no Brasil é baixíssimo. Enquanto para a Anvisa são pagos 90 reais, nos EUA custam 600 mil dólares por registro. A EPA tem 854 técnicos trabalhando na regulação de registros de agrotóxicos, o Brasil conta com apenas 50 profissionais (ANVISA, 2012).

Em 2008, a Anvisa colocou 14 produtos em reavaliação, devido aos perigos e situações de riscos para a saúde apresentados por estes produtos. No entanto, o processo tem passado por intensa judicialização por parte das empresas detentoras das patentes das moléculas. As fiscalizações realizadas em empresas formuladoras têm mostrado vários problemas no controle de qualidade, incluindo alterações das formulações, produtos sem registro, entre outros. O Programa de Avaliação de Resíduos de Agrotóxicos em alimentos (PARA) de 2010 revelou que 28% das amostras analisadas apresentaram resultados insatisfatórios. As estratégias das empresas, além da judicialização, têm sido a influência mediante lobby de parlamentares e gestores que pressionam as políticas de Estado. Entrou em consulta pública a revisão dos critérios de classificação toxicológica e da avaliação para registro de agrotóxicos (ANVISA, 2012).

Decorrente desse modelo químico-dependente de agrotóxicos, a cadeia produtiva do agronegócio está em um processo de insustentabilidade socioambiental, pois no seu espaço se cria um território com muitas e novas situações de vulnerabilidades ocupacionais, sanitárias, ambientais e sociais. Estas situações induzem eventos nocivos que se externalizam em trabalho degradante e escravo, acidentes de trabalho, intoxicações humanas, cânceres, malformações, mutilados, sequelados e, ainda, contaminação com agrotóxicos e fertilizantes químicos das águas, ar, chuva e solo em todos os espaços ou setores da cadeia produtiva do agronegócio, como nos indica a Figura 01 abaixo, descrita por Pignati (2007) e no Dossiê da Abrasco (CARNEIRO et al., 2012).

Figura 1 Etapas do processo produtivo do agronegócio e seus impactos na saúde do trabalhador, na população e no ambiente.



Fonte: original do autor, Pignati W. A., 2007, tese doutorado FIOCRUZ, p.18.

Dentre os impactos à saúde relacionados ao processo produtivo do agronegócio, os de maior relevância para a saúde humana e ambiental são as poluições e/ou contaminações e as intoxicações agudas e crônicas relacionadas à aplicação de agrotóxicos, presentes em todas as etapas desta cadeia produtiva descritas na Figura 01.

O modelo agrícola do agronegócio alia o “uso e abuso” de agrotóxicos com deficientes comunicações sociais (rótulos, orientações e receituários), Aproveita-se das dificuldades de percepção de perigo pelos trabalhadores e população em geral, fazendo com que esses tóxicos atinjam de maneira imediata aqueles que vendem, transportam e manipulam/pulverizam estes insumos. A contaminação atinge indiretamente também suas famílias, que moram dentro ou na periferia das plantações, além de armazenarem esses produtos dentro ou próximo de suas residências (PERES; MOREIRA, 2003; SOBREIRA; ADISSI, 2003; SILVA et al., 2005; PIGNATI; MACHADO, 2011).

É interessante observar que a aplicação de agrotóxicos é, provavelmente, a única atividade em que a contaminação do ambiente de produção e trabalho é **intencional** (GARCIA, 2005). A poluição é provocada pelos fazendeiros no intuito de combater as “pragas da lavoura”, seja uma erva, fungo ou um inseto, consideradas por eles como “daninha, peste ou praga”, que passam a ser alvo da ação dos agrotóxicos como os herbicidas, fungicida ou inseticida. Entretanto, como essas “pragas” se reproduzem junto com a lavoura, sendo impossível separá-las ou individualizá-las, o fazendeiro ataca todo o conjunto lavoura-praga com esses biocidas, na intenção de atingir aqueles alvos. Além disso, todos os agrotóxicos adquiridos estão classificados e rotulados por toxicidade I a IV (extremamente tóxico, altamente tóxico, medianamente tóxico e pouco tóxico) para o homem ou ambiente, não cabendo dúvidas ao fazendeiro e ao agrônomo que emitiu o receituário quanto à contaminação intencional que será realizada por uso daqueles produtos.

Nesse processo efetuam-se várias pulverizações de agrotóxicos, sendo que algumas névoas atingem o objeto, outras atingem as plantas e o solo e várias evaporam ou são levadas pelo vento ou chuva, para outros locais (PIGNATI et al., 2007; MACHADO, 2008; MACHADO, 2009). O mais grave deste processo é que, na agricultura, o ambiente de trabalho se confunde com o espaço global da produção. Nesse caso, como prevenir as poluições e contaminações? “Normalmente, as contaminações dos ambientes de trabalho são indesejáveis e devem ser controladas, mas como proceder quando a contaminação é a finalidade da atividade?”, questiona Garcia (2001, p.70). Para a prevenção destas situações de riscos, Garcia (2005, p.14) recomenda como medida fundamental a adoção de práticas agrícolas que propiciem a redução da incidência de pragas e que “se

houver necessidade de uso de um agrotóxico, isso se dê dentro dos critérios agrônômicos, ambientais e de saúde mais rígidos possíveis (o que raramente acontece)”.

Esses desvios ou erros de alvo são considerados pelos fazendeiros e agrônomos como “**derivas**”, ou acidente na aplicação dos agrotóxicos. Justificam a ocorrência das “**derivas**” à falta de treinamento, mudanças repentinas nas condições climáticas, ao descuido ou algum eventual ato inseguro do pulverizador. , Culpabilizam, portanto, o clima ou o trabalhador (tratorista, piloto). Entretanto, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) acrescenta que existe normalmente uma “**deriva técnica**” que acontece com os atuais equipamentos de pulverização, que mesmo com calibração, temperatura e ventos ideais, eles deixam apenas 32% dos agrotóxicos pulverizados retidos nas plantas, enquanto 19% são carregados pelo ar para outras áreas circunvizinhas da aplicação e 49% vão para o solo. Parte desse tóxicos se evapora, parte contamina o lençol freático e outra parte se degrada (CHAIM, 2004).

Além disso, há pulverizações intencionais nas plantações cultivadas próximas às residências, córregos, criação de animais e reservas florestais e que também são classificadas erroneamente pelos fazendeiros como **derivas**. Os fazendeiros desrespeitam a proibição de pulverizar nesses espaços, como preconiza o Código Florestal, a Lei dos agrotóxicos 7809/89 (Brasil, 1989), o Decreto 4074/02 (Brasil, 2002), a Instrução Normativa do MAPA nº 02/2008 (Brasil, 2008) que, em seu artigo 10 diz: é proibido realizar **pulverização aérea** de agrotóxicos a uma distância mínima de 500 metros de residências, vilas, córregos e nascentes d’água. O decreto do estado de Mato Grosso n.2283/2009 (Mato Grosso, 2009) expressa em seu artigo 46 que é proibido realizar pulverização terrestre (por trator ou costal) de agrotóxicos a uma distância mínima de 300 metros de residências, vilas, córregos e nascentes d’água.

Indagamos se os fazendeiros não estão praticando um “crime doloso” ao promover pulverizações/poluições intencionais com agrotóxicos e outros agroquímicos. Será que eles estão se responsabilizando social e economicamente pelos impactos negativos na saúde humana e pelos danos ambientais? Será que os consumidores de alimentos estão conscientes e mobilizados para agir e cobrar alimentos, ambientes e vidas saudáveis? Onde vai parar o conteúdo de agrotóxicos que estavam nas embalagens? Nesse processo haverá contaminação das águas, do ar, da chuva, dos alimentos, do leite materno, do sangue e da urina dos humanos e dos outros animais. Não existe uso seguro de agrotóxicos na agricultura.

d A agricultura transgênica requer agrotóxico e produz outros impactos socioambientais

A introdução de cultivos transgênicos no Brasil deu-se pela política do fato consumado e ao arrepio da lei. Sabe-se que a transgenia trouxe mais dependência econômica, interferência cultural, insegurança alimentar e poluição genética. Estes são alguns dos impactos apontados por pesquisadores, povos indígenas, agricultores, representantes do Ministério do Meio Ambiente (MMA) e por ONGs ambientalistas.

Rubens Nodari (2010) explica que a tecnologia de transgenia na agricultura traz impactos sociais, econômicos e culturais. Nesse tipo de tecnologia são inseridos genes que dependem de um produto químico para que voltem a ter funcionalidade. Em ambas as situações, os produtores serão obrigados a pagar royalties a cada compra de semente, o que vai aumentar os custos da produção. Para Nodari, pode haver disseminação de sementes geneticamente modificadas para outras plantações, devido à polinização natural (NODARI, 2001).

O conhecimento que dispomos sobre os efeitos e riscos dos transgênicos ainda requerem maiores investimentos. A soja foi lançada nos Estados Unidos em 1996, quando apenas foram feitos estudos de segurança alimentar de curta duração e não se sabe, por exemplo, o efeito no valor adaptativo dos indivíduos, e na reprodução. Os estudos apresentados pelas empresas são mínimos e de curta duração, com número reduzido de características avaliadas. A soja foi avaliada sem glifosato, o que impede a avaliação de efeitos colaterais. Com o milho, a avaliação deu-se da mesma forma, sendo que o milho Bt tem uma toxina mortal para alguns tipos de insetos, mas pouco se conhece sobre seus efeitos na alimentação humana. É verdade que não temos informações suficientes de que ocorrem riscos dimensionados, mas também não sabemos se os riscos não existem, até porque isso não foi pesquisado suficientemente. O que podemos assumir de fato é que conhecemos muito pouco sobre o assunto (NODARI, 2001).

Somente em 2003 foi publicado o primeiro grande estudo de longa duração feito na Inglaterra, que começou em 1999. Foram selecionadas três espécies - milho, beterraba e canola - e foi estudado o impacto da sua transgenia na biodiversidade. No caso da beterraba e da canola, os sistemas transgênicos causavam impacto maior na biodiversidade do que o convencional. A Inglaterra fez 60 estações experimentais, cobrindo todo o país. Infelizmente o Brasil, sem essas estações experimentais para realizar estudos de impacto ambiental e de segurança alimentar, vem tomando a decisão de liberar transgênicos (NODARI, 2001).

No Brasil, é concomitante o uso de agrotóxicos no plantio de transgênicos, uma vez que estas são programadas a resistir ao agrotóxico de eleição. Dessa forma, a venda das sementes é casada com a do agrotóxico, a exemplo da soja Roundup da Monsanto, que é produzida para aguentar cargas altas de glifosato sem morrer, enquanto tudo que é ser vivo no seu entorno, de alguma forma, fenece e se contamina. Somos, desde 2008, os campeões mundiais na comercialização de agrotóxicos, com um consumo estimado de mais de 5 kg para cada brasileiro por ano. Esses dois crescimentos (vendas e consumo) estão relacionados.

“Em 2001 no Brasil se usou o equivalente a 2,7 kg de agrotóxicos por hectare cultivado. Em 2010, foram cerca de 5 kg. Neste período cresceu a área cultivada com soja e milho transgênicos.” (NODARI, 2007). Esse fato indica que esses produtos estão causando problemas, entre outros, na medida em que são os responsáveis pelo aumento do uso de agrotóxicos.

Nos EUA, os agricultores de algodão, soja e milho já se deparam com outro problema. Nessas culturas, a maior parte dos produtores recorre a sementes geneticamente modificadas, dotadas de um gene que lhes confere resistência ao glifosato – desenvolvido originalmente pela Monsanto sob o nome comercial de Roundup - e hoje já pode ser adquirido também de outras companhias. Em 1994 foram aplicadas no EUA cerca de 3,6 mil toneladas de glifosato e, em 2005, esse número saltou para quase 54 mil toneladas. O surgimento de novas pragas resistentes tem induzido também a um maior consumo de agrotóxicos nesse país.

Mesmo com o uso intensivo desse herbicida, já surgiram pragas que apresentam algum grau de resistência ao glifosato. Os produtores estão sendo obrigados a elevar a quantidade desse veneno e do Paraquat e 2,4 D, entre outros agrotóxicos (SALAZAR, 2010).

Augusto (2012), pesquisadora que foi membro titular da Comissão Nacional de Biossegurança no período de 2005-2006, corrobora com Nodari (2007), e enfatiza que as plantas transgênicas resistentes aos herbicidas aumentam o grau de dependência dos agricultores aos agrotóxicos. A venda de sementes transgênicas é casada com a dos agrotóxicos, produzidos, em geral, pelas mesmas indústrias.

A trajetória que levou à imbricação entre transgênicos e agrotóxicos é resultado do modelo tecnológico hegemônico que considera o agrotóxico o único caminho para aumentar a produtividade agrícola.

Outro fenômeno que deve ser observado é que anteriormente a produção de sementes e de agrotóxicos eram áreas distintas. Atualmente, meia dúzia de empresas que dominam o mercado de agrotóxicos são as mesmas que dominam a produção de sementes geneticamente modificadas.

e É preciso desconstruir os mitos do agronegócio

É possível legitimar esse modelo de desenvolvimento no campo sem a força de um discurso poderoso que desenhasse no imaginário dos diferentes segmentos sociais a promessa de progresso e desenvolvimento? Compreender este processo exige olhar cuidadosamente para as formas de dominação simbólica que o sustenta. Os mecanismos que atuam para garantir a reprodução de uma ordem social injusta, promotora da desigualdade e da degradação socioambiental, são mais complexos do que poderia propor uma abordagem que contemplasse apenas as relações materiais de produção e reprodução do capital (RIGOTTO et al., 2012). Segundo Thompson (2009), para entender as relações de dominação simbólica é preciso analisar como palavras e imagens, compreendidas aqui como construções discursivas, são capazes de sustentar e reproduzir uma ordem social opressora e dificultar o caminho para transformações sociais.

No cotidiano do trabalho, das lutas e das tensões sociais presentes no território, se evidenciam as contradições do modelo de desenvolvimento que se reproduz atravessado por discursos dissonantes. De um lado a grande promessa, nunca cumprida, às populações locais, de uma vida melhor. De outro, a realidade vivida pelas populações que pagam cotidianamente o preço da busca interminável pelo progresso. Bourdieu (2007) nos provoca sobre a importância de enveredarmos pelo campo da análise do poder simbólico como poder de constituir o dado pela enunciação, de fazer ver e fazer crer, de confirmar ou de transformar a visão do mundo e, deste modo, a ação sobre o mundo, portanto o mundo, poder quase mágico que permite o equivalente daquilo que é obtido pela força (física ou econômica), graças ao efeito específico de mobilização, só se exerce se for reconhecido, quer dizer, ignorado como arbitrário (BOURDIEU, 2007, p. 14)

Os modos de vida e de produção existentes na produção camponesa e familiar passam a ser descritos como “arcaicos” e vários mitos vão sendo construídos e replicados para justificar as diversas intervenções ocasionadas pelo modelo agrícola conservador que, mesmo carregando as mais atrasadas práticas, se reveste de “moderno” em seu discurso.

Barthes (2001) nos adverte que a busca do mito é para simplificar o mundo, naturalizando-o. Em outras palavras, a função do mito é retirar a história das coisas de modo a

torná-las naturais. Esta “captura” da história das coisas promovida pelo mito mostra-se útil para a legitimação do discurso desenvolvimentista.

Nesse contexto, torna-se importante narrar o processo vivido pelas populações locais como uma tentativa de devolver a história das coisas e desnaturalizar os significados dados. Iremos usar como exemplos as reflexões produzidas por Rigotto et al. (2012) em pesquisa realizada na Chapada do Apodi, no Estado do Ceará.

MITO 1: Não existia vida na Chapada do Apodi antes do agronegócio chegar.

MITO 2: O agronegócio é moderno e traz o progresso para nós: gera emprego e renda, produz alimentos para acabar com a fome no Brasil e potencializa a riqueza do país.

MITO 3: É possível usar venenos com toda a segurança. Os pequenos agricultores é que são o problema! Nem usam os equipamentos de proteção. O efeito do veneno é só no dia em que se pulveriza.

MITO 4: O agronegócio se preocupa com o meio ambiente.

MITO 5: O agronegócio promove o desenvolvimento local.

MITO 6: Não há problemas com o uso de agrotóxicos, porque “as autoridades estão cuidando da gente”.

MITO 7: Não existe outra forma de produzir que não seja a do agronegócio.

Uma primeira análise desses mitos, à luz do que já foi discutido nesse Dossiê, é a necessidade de desocultar essa complexidade e tirar-lhe o status de “natural”, revelando que ali existiam há séculos modos de viver e produzir próprios, que existem na região formas de produção agroecológicas, que o Estado está imbricado com a reprodução do capital, que os pequenos agricultores também são vítimas do discurso da Revolução Verde, expor a precarização das relações de trabalho e os agravos na saúde dos/as trabalhadores/as, os graves impactos ambientais, entre outros.

No exercício de contar e recontar a história das coisas - articulando a experiência daqueles que fazem o território com os elementos trazidos pela pesquisa e com a força de mobilização dos movimentos sociais -, é que se tornou possível apontar para a construção de novas “falas” sobre a realidade. Isso se coloca como relevante na medida em que conseguimos avançar na perspectiva proposta por Barthes (2001, p. 178) quando diz que “é isso que devemos procurar: uma reconciliação entre o real e os homens, a descrição e a explicação, o objeto e o saber”.

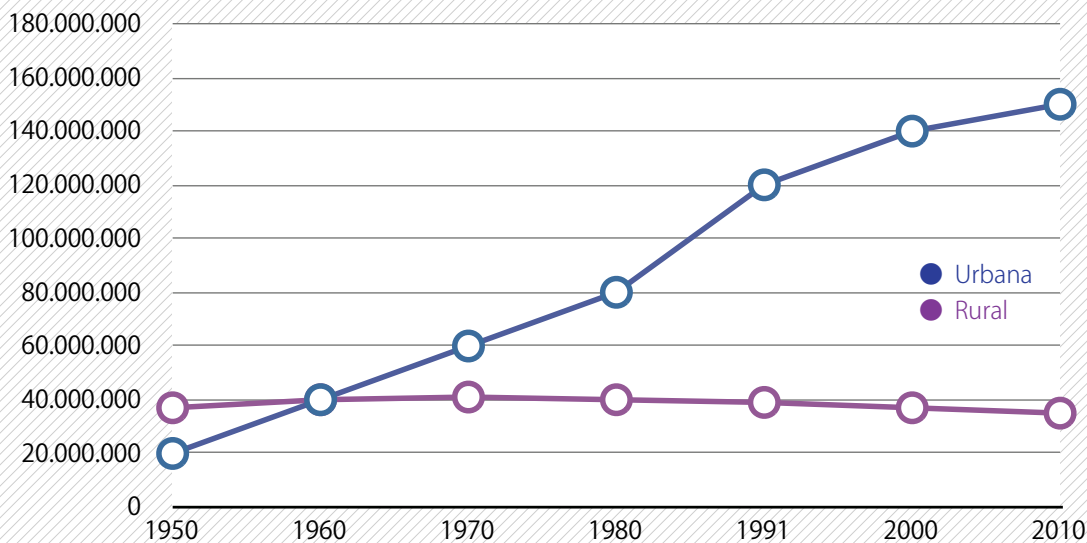
Povos do campo e da floresta atingidos pelo modelo do agronegócio

2

De acordo com os Censos Demográficos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 1950 a população brasileira era de 51.944.397 habitantes e em 2010 foram contados 190.732.694 brasileiros, o que representa um crescimento de 267,2% em 60 anos. A partir de 1940, o censo brasileiro passou a diferenciar população presente e residente no domicílio, o que permite distinguir, desde então, a população considerada urbana e rural a partir da situação do domicílio, “definido conforme a legislação municipal vigente por ocasião da realização do último Censo Demográfico” (IBGE, 2012).

Como consequência do processo de industrialização e realização de grandes obras, principalmente a partir da década de 1950, e da modernização da agricultura no Brasil a partir da década de 1960, a população brasileira deixou de ser predominantemente rural no período 1960-1970. Mesmo assim, nessa última década a população rural apresentou crescimento, chegando em 1970 a pouco mais de 41 milhões de habitantes. A partir daí, foi regredindo progressivamente até chegar a pouco menos de 30 milhões de habitantes em 2010 (15,65% da população total), uma diminuição de 29,3% em 40 anos (Gráfico 1).

Gráfico 1 Série histórica da distribuição da população brasileira, por situação do domicílio, entre 1940 e 2010.



Fonte: IBGE (2010), Séries Estatísticas e Séries Históricas.

A modernização da agricultura no Brasil aprofundou a concentração de terras, levando tanto à migração de milhares de pequenos proprietários, parceiros, arrendatários e colonos para áreas de expansão da fronteira agrícola, nas regiões centro-oeste e norte, quanto ao êxodo rural para os centros urbanos mais industrializados. Assim, o incremento do pacote tecnológico da Revolução Verde resultou no agravamento de diversos problemas sociais e ambientais, que a história do desenvolvimento da agricultura no país perpetuava, assumindo a forma de “modernização conservadora” (HESPANHOL, 2008b).

A intensificação na realização de grandes obras promovidas pelo Estado brasileiro também tem importância para a manutenção do êxodo rural na última década. Muitas dessas obras são de interesse direto de setores do agronegócio, como àquelas para irrigação na agricultura e para escoar a produção para exportação.

A mecanização da produção agrícola não alcançou todas as fases dos ciclos produtivos. Desta forma, também como consequência deste processo, cresceu o contingente de trabalhadores rurais assalariados temporários no campo. Esses trabalhadores, que passam boa parte do ano desempregados, e os trabalhadores rurais que migraram para

as cidades, mas não conseguiram emprego, passaram a se organizar em movimentos sociais, reivindicando a realização da Reforma Agrária como meio que lhes garantisse acesso à terra (HESPANHOL, 2008b).

Em 2010 havia no Brasil 5.565 municípios, 38 (0,7%) desses apresentavam população acima de 500 mil habitantes. Nessas grandes e mega cidades, onde viviam 29,28% dos brasileiros, 99% da população foi considerada urbana. Isso expressa a importância das maiores cidades brasileiras para a caracterização do país como urbano.

Quando são analisados os dados do censo de 2010 por município, fica mais evidente a importância da população considerada rural no país: em 29% dos municípios brasileiros a população considerada rural é maior que a população urbana, chegando a 40% nos municípios com menos de 20 mil habitantes.

Vale ressaltar, para efeito de comparação e da importância desta população em termos quantitativos, que somente Argentina, Colômbia e México, entre os países da América Latina, têm população total superior à população que vive em área rural no Brasil. Isso é extremamente importante, pois estamos tratando de uma imensa população que vive em territórios ameaçados ou sob o impacto direto ou indireto dos agrotóxicos.

Muitas críticas são realizadas pelo método de classificação e distinção entre rural e urbano adotados no Brasil, que privilegia o critério da densidade demográfica. Mesmo considerando a densidade demográfica, existem outros métodos, como o da OCDE (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico), que utiliza o critério de 150 hab/km². A partir desse parâmetro, teríamos o dobro de população rural em relação aos atuais índices do IBGE (VEIGA, 2002).

O rural é então compreendido como território não urbano, como o que não é cidade. Assim, a qualificação do que é rural e urbano se coloca como um desafio complexo na atualidade. Alguns teóricos questionam: será o rural do Brasil de 1940 o mesmo rural brasileiro do século XXI? Que critérios podem distinguir campo e cidade, urbano e rural atualmente? (ENDLICH, 2006). Para esta autora, os limites entre essas duas dimensões, rural e urbano, tornaram-se mais evidentes e problemáticos ao serem evidenciados por uma série de estudos sobre pequenas cidades.

Há autores que defendem que a ocupação econômica da população deve ser adotada como critério de distinção, ou seja, há indicações de que em pequenas cidades pessoas que se dedicam a atividades primárias podem residir em áreas consideradas urbanas pela metodologia do IBGE. De acordo com o último censo realizado (IBGE, 2010) dos 5.565 municípios brasileiros 3.915 (70,35%) tinham uma população inferior a 20 mil habitantes.

Outra crítica importante à metodologia que adota o local de residência como critério de classificação diz respeito aos trabalhadores que migram durante o dia para trabalhar. Desta forma, os trabalhadores temporários, ou boias-frias, que, segundo a PNAD de 2008 representavam 43% do total de empregados ocupados no campo, são considerados como população urbana. A alta taxa de participação dos temporários sintetiza algumas das características ainda dominantes na área rural: “sazonalidade das ocupações, relações de trabalho altamente instáveis, baixos salários, trabalho braçal e extenuante e péssimas condições de trabalho” (IPEA, 2010, p. 18).

Os trabalhadores temporários apresentaram um rendimento médio mensal de 344 reais (52,92% desses com renda mensal média até meio salário mínimo) e 84,28% não tinham carteira de trabalho assinada (IPEA, 2010). Esse é um grupo populacional importante de exposição aos agrotóxicos, pois atuam nas cadeias produtivas do agronegócio em situação de grande vulnerabilidade socioambiental. Apresentamos abaixo dois estudos que avaliaram os níveis de condições de vida desses trabalhadores rurais.

Um estudo que avaliou as condições de saúde de famílias de boias-frias, que residiam em bairro da periferia de Unaí (MG), demonstrou que a oferta de trabalho limitava-se, em média, a apenas seis meses ao ano, de forma inconstante, fazendo com que as famílias tivessem renda variável e baixa. As famílias dos boias-frias apresentavam alto índice de insegurança alimentar (39,5% enfrentaram falta de comida nos últimos três meses, tendo como referência a data de realização da pesquisa); os trabalhadores temporários sofriam com a exposição aos agrotóxicos e apresentavam baixo nível de organização política. Além disso, para esses trabalhadores rurais, entre o que havia de pior no trabalho estava a hora de acordar (44,52%), o deslocamento (19,5%), a comida, os danos à saúde, o cansaço e a “exploração” (14,3%).

Essas condições chegavam a situações extremas. Os relatos incluem até quatro horas de tempo gasto para chegar ao local de trabalho diariamente, fazendo que muitos iniciassem seu deslocamento no início da madrugada. Os trabalhadores chegavam a viajar mais de 130 Km para às fazendas onde vão trabalhar com tempo de deslocamento médio de três horas (CARNEIRO, 2007).

A produção de cana-de-açúcar é uma das monoculturas que mais emprega trabalhadores temporários nos estados onde se concentra sua produção. A expansão da área plantada desse cultivo aumenta a demanda por trabalhadores temporários. Estudo so-

bre as condições de trabalho dos cortadores de cana-de-açúcar em São Paulo concluiu que os processos de produção e de trabalho vigentes no Complexo Agroindustrial Canavieiro exigem que os trabalhadores aumentem o esforço despendido no trabalho. O esforço é tamanho que o dispêndio de energia resulta em morte dos trabalhadores ou em perda precoce de capacidade de trabalho: para cortar uma média de 12 toneladas de cana por dia, o trabalhador caminha 8.800 metros, carrega 12 toneladas em montes de 15 quilos, em 800 trajetos e 800 flexões de pernas, despende 133.332 golpes de facão, flexionando o corpo 36.630 vezes para golpear, o que leva a uma perda diária, em média, de 8 litros de água sob os efeitos de sol forte, poeira e fuligem expelida pela cana queimada (ALVES, 2006).

Os(as) trabalhadores(as) que vivem em pequenas propriedades de terras formam outro grupo importante das populações que vivem em áreas consideradas rurais no Brasil. A Agricultura Familiar⁵, apesar de ocupar apenas 24,3% da área total dos estabelecimentos agropecuários, é responsável por 74,4% das pessoas ocupadas no campo, com uma taxa de ocupação média de 15,3 pessoas por 100 hectares, enquanto a agricultura não familiar (agronegócio) ocupa 1,7 pessoas por 100 hectares. Ainda, responde pela produção nacional de 87% da mandioca, 70% do feijão, 46% do milho, 38% do café, 34% do arroz, 59% dos suínos, 58% do leite e 50% das aves. Com isso, contribui com a geração de 38% do Valor Bruto da Produção (BRASIL, 2009).

Esses dados são impressionantes quando avaliados com outras duas informações importantes do papel do Estado na indução da produção agrícola: 1) somente em 1996, com a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pro-naf) os pequenos produtores passaram a ter acesso a crédito oficial (HESPANHOL, 2008a); e, 2) o Plano Safra tem destinado, atualmente, entre 80 e 90% do orçamento para o financiamento do agronegócio, ficando a parcela restante para a agricultura familiar.

As populações rurais vivem em situação precária e com limitações de acesso às políticas públicas. Segundo o Censo Agropecuário (IBGE, 2006), 39% dos produtores rurais nunca frequentaram a escola e outros 43% responderam que não possuíam o ensino fundamental completo. Havia mais de um milhão de menores de 14 anos trabalhando na agropecuária. A Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios (PNAD)

⁵ A Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, define o que é agricultura familiar a partir dos seguintes critérios: a área do estabelecimento não pode exceder 4 módulos fiscais, a mão-de-obra deve ser predominantemente da própria família, a renda deve ser originada predominantemente nas atividades da propriedade e o estabelecimento tem que ser dirigido pela própria família.

de 2004 revelou dados da situação de Segurança Alimentar no Brasil por situação de domicílio: aproximadamente 35% dos domicílios particulares do país enfrentam algum grau de insegurança alimentar, sendo a população rural a que mais sofre com a carência alimentar: 43,45% dos domicílios particulares rurais enfrentam a situação de insegurança alimentar, desses, 40% com insegurança alimentar de grau leve, 39% de grau moderado e 21% de grau grave (IBGE, 2004).

Ainda utilizando dados do IBGE, apresentamos dois indicadores em relação ao acesso às ações e serviços de saúde, ambos comparando a população urbana com a rural: acesso às consultas médicas e odontológicas e cobertura de componentes do saneamento básico. Apesar da melhoria do acesso à assistência em saúde no período compreendido entre 2003 e 2008, nesse ano, 20% da população rural informou nunca ter sido atendida por um dentista e 30% das crianças menores de 4 anos não haviam realizado consulta médica no último ano. Para a população urbana, também em 2008, esses indicadores são de 10% e 17,3%, respectivamente. (Quadro 1)

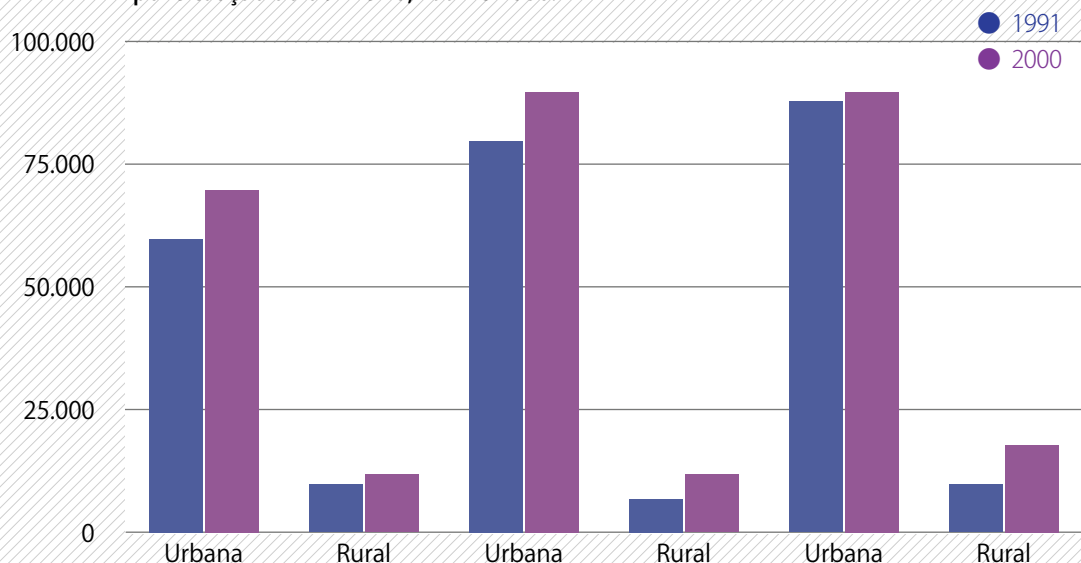
Quadro 1 Acesso a consultas médicas e odontológicas no Brasil, em percentual da população, por situação de domicílio, em 2003 e 2008.

Indicador	URBANO		RURAL	
	2003	2008	2003	2008
Realizou ao menos uma consulta médica no último ano	64,90%	69,30%	51,60%	59,50%
Criança (< 4 anos) que realizou ao menos uma consulta médica no último ano	80,70%	82,70%	63,90%	69,50%
Já foi atendido por um dentista	86,40%	90%	72%	80%

Fonte: IBGE, PNAD 2003 e 2008.

Em relação a componentes do saneamento básico, no ano de 2000, 12,15% da população rural tinha acesso à coleta de lixo, 11,78% a esgotamento sanitário e 17,8% a abastecimento de água. Esses mesmos indicadores para a população urbana eram, respectivamente, 91,13%, 70% e 89,12%. A melhoria de acesso a esses serviços, se comparados os dados dos últimos dois censos do IBGE (1991 e 2000), foi maior na população urbana, com exceção do abastecimento de água, apesar das enormes desigualdades de acesso entre essas populações (Gráfico 2).

Gráfico 2 Cobertura de componentes do saneamento básico no Brasil, por situação do domicílio, 1991 e 2000.



Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991 e 2000.

Estudo realizado entre pequenos agricultores demonstrou que nas áreas dos produtores rurais que receberam crédito agrícola do governo federal (Pronaf Crédito Rural) na safra 2000/2001, houve aumento da erosão dos solos e da frequência do uso de pesticidas, levantando questões quanto à qualidade da assistência técnica prestada pelo programa de crédito agrícola (MIRANDA, et al., 2007). Esse estudo indica que a assistência técnica prestada pelo poder público para a agricultura familiar estimula a utilização de agrotóxicos e demonstra que o modelo de desenvolvimento do campo continua envolvendo parte das pequenas propriedades no plantio de monoculturas com a utilização de agrotóxicos. Esse processo é resultado da modernização da agricultura nas décadas de 1960 e 1970, tratados no texto anteriormente e corroborado por Carneiro & Almeida (2007, p. 22):

cabe ressaltar que esta estrutura produtiva [da agricultura familiar], assim como a da grande propriedade, estão subordinadas ao mesmo modelo conservador. Este tem se imposto historicamente e principalmente por meio das políticas de crédito rural, da assistência técnica e pesquisa.

O Censo Agropecuário de 2006 revela acesso limitado à assistência técnica, pois somente 22% dos estabelecimentos agropecuários, que ocupavam 46% das terras, recebiam algum tipo de orientação técnica. Esses dados revelam ainda mais da complexidade e das injustiças socioambientais da questão agrária no Brasil, pois indicam que as populações mais pobres, que vivem nas menores propriedades e têm graves limitações de acesso às políticas sociais, sofrem com insegurança alimentar e também têm dificuldades de acessar a assistência técnica. Quando existe, essa assistência pode induzir ao uso de agrotóxicos.

Há ainda a assistência técnica prestada por grandes empresas do agronegócio, que chega até os pequenos produtores. No Brasil, há muitas pequenas propriedades produzindo no sistema de integração com grandes empresas, como na produção de fumo, de aves, suínos e celulose. Trata-se de mais uma forma de territorialização do modelo de desenvolvimento do agronegócio, nesse caso em territórios da agricultura familiar camponesa. Na expansão do agronegócio, se desterritorializam formas de produzir a vida das diferentes comunidades tradicionais ou camponesas. Não se substitui somente o que se produz ou a forma de produzir, mas a relação da humanidade com a natureza. Impõe-se um outro modelo civilizatório.

É preciso olhar com mais atenção para a força dos dados da produção de alimentos e oportunidade de trabalho da agricultura familiar. Os dados apresentados nesta seção, a partir de estudos e dados disponibilizados, principalmente do IBGE, não expressam a diversidade cultural e formas de construir a vida desses milhões de brasileiros que resistem no campo e nas florestas: são camponeses, agricultores familiares, povos indígenas, comunidades quilombolas, atingidos por barragens, ribeirinhos, caiçaras, faxinais, fundo de pasto, assentados da reforma agrária, meeiros, arrendatários, quebradeiras de coco, seringueiros, artesãos, caboclos, comunidades de terreiros, entre outros povos e comunidades tradicionais.

Uma diferença fundamental entre agronegócio e agricultura esta presente nos nomes: no agronegócio não há cultura, pois não há povo, a relação homem-natureza é mediada pelos valores do mercado, do negócio. A sociodiversidade cultural presente no campo e na floresta do Brasil, expressa nos povos que produzem alimento, vivem na terra e da terra, das águas e da floresta.

Agrotóxicos e saúde ambiental

3

a Introdução

O Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, dado estimado pelo volume comercializado no país. Os trabalhadores expostos são numerosos, sendo as intoxicações agudas a face mais visível do impacto destes produtos na saúde (FARIA, FASSA e FACCHINI, 2007).

A utilização dos agrotóxicos no Brasil tem trazido sérias consequências, tanto para o meio ambiente como para a saúde da população e do trabalhador, especialmente do camponês e de suas famílias. Essas consequências são, na maioria das vezes, condicionadas pelo contexto e modo de produção químico-dependente, pelas relações de trabalho, pela toxicidade dos produtos utilizados, como agrotóxicos e de micronutrientes contaminados, pela precariedade dos mecanismos de vigilância da saúde, pelo uso inadequado ou falta de equipamentos de proteção coletiva e individual. Esta situação é agravada pelas precárias condições socioeconômicas e culturais da grande maioria dos trabalhadores rurais, o que amplia sua vulnerabilidade frente à toxicidade dos agrotóxicos (SILVA et al., 2001; SOBREIRA; ADISSI, 2003).

São inúmeros os casos de contaminação ambiental resultantes da irresponsabilidade de empresas fabricantes e formuladoras de agrotóxicos, bem como do agronegócio, que é grande usuário de venenos. Não raramente populações inteiras são expostas aos riscos da contaminação. Na maioria das vezes, as pesso-

as que adoecem por consequência da exposição aos venenos não conseguem comprovar a causa das doenças desenvolvidas e os responsáveis pela contaminação escapam de arcar com os custos de tratamentos de saúde ou com a adoção de medidas para mitigar os efeitos da contaminação ambiental.

O Brasil carece de dados sobre a quantidade de intoxicações, por não possuir ainda um sistema adequado de registro, capaz de identificar especificamente os agrotóxicos envolvidos nos casos de intoxicações agudas e crônicas. Existem vários sistemas oficiais que registram intoxicações por agrotóxicos no país, mas nenhum deles tem respondido adequadamente como instrumento de vigilância deste tipo de agravo (FARIA, FASSA e FACCHINI, 2007).

O Ministério da Saúde estima que, no Brasil, anualmente, existam mais de 400 mil pessoas contaminadas por agrotóxicos, com cerca de quatro mil mortes por ano (MOREIRA et al., 2002).

Intoxicações envolvendo agrotóxicos no Brasil foram analisadas mediante dados do Sistema Nacional de Agravos Notificados – Sinan por Benatto (2002). Segundo esse autor, foi registrado no período de 1996 a 2000 um total de 5.654 casos suspeitos de intoxicação, com 2.931 casos confirmados (51,43%). O número de óbitos registrado foi de 227, correspondendo a uma letalidade de 7,73% no período. As intoxicações se concentraram em indivíduos do sexo masculino entre 15 e 49 anos, sendo confirmadas pelo critério clínico epidemiológico em 60% dos casos; 61,74% das intoxicações receberam atendimento hospitalar; 29,46% atendimento ambulatorial; 7,03% atendimento domiciliar e 1,77% dos casos não receberam nenhum atendimento. Os acidentes de trabalho representaram 53,5% das circunstâncias de intoxicação, seguidos pelas tentativas de suicídio (28,2%) e intoxicações acidentais com 12,9%. Dentre os 128 princípios ativos envolvidos nas intoxicações, o Glifosato, o Paraquat e o Metamidofós foram os agentes tóxicos mais incriminados, correspondendo a 26,2% do total. Todos estes três agrotóxicos estão sendo tendo seus registros reavaliados pela Anvisa, sendo que o Metamidofós passou a ser proibido no Brasil em 2011.

No Brasil, o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) registrou, no ano de 2009, 5.253 casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola com – 2.868 agrotóxicos de uso doméstico, 1.014 produtos veterinários e 2.506 raticidas, com um total de 188 óbitos por estes quatro tipos de intoxicações registradas nesse ano. Os agrotóxicos de uso agrícola responderam por 41,8% do total. Há de se ressaltar que existe um grande sub-registro das intoxicações por agrotóxicos no Brasil. Esta é uma das grandes vulnerabilidades institucionais do país, entre outras relacionadas ao controle e

monitoramento do uso de agrotóxicos em todo território nacional, que é um aspecto a ser levado em consideração nos processos de registro e reavaliação desses produtos.

Os dados disponíveis e mais recentes pelo Sinan, do Ministério da Saúde (MS), apontam que as intoxicações agudas por agrotóxicos no país já ocupam a segunda posição dentre as intoxicações exógenas notificadas. O número de casos notificados relacionados à intoxicação por agrotóxicos aumentou durante o período de 2.071 (2007) para 3.466 (2011), um aumento de 67,3% (MS, 2011).

A exposição de crianças pode diferir da exposição de adultos, pois sua fisiologia e comportamentos únicos podem influenciar na extensão da exposição. As crianças são particularmente sensíveis aos agrotóxicos, em decorrência da alta permeabilidade intestinal e do sistema de detoxificação imaturo (ATSDR, 2000). Essas diferenças devem ser levadas em consideração ao avaliar riscos dos agrotóxicos.

O trabalho agrícola é uma das mais perigosas ocupações na atualidade. Dentre os vários riscos ocupacionais, destacam-se os agrotóxicos que são relacionados a intoxicações agudas, doenças crônicas, problemas reprodutivos e danos ambientais (ILO/WHO, 2005).

Embora a pesquisa brasileira sobre o impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana também tenha crescido nos últimos anos, ainda é insuficiente para conhecer a extensão da carga química de exposição ocupacional e a dimensão dos danos à saúde, decorrentes do uso intensivo de agrotóxicos. Um dos problemas apontados é a falta de informações sobre o consumo de agrotóxicos e a insuficiência dos dados sobre intoxicações por estes produtos (FARIA, FASSA e FACCHINI, 2007).

Medidas mitigadoras na utilização de agrotóxicos de modo geral incluem: limitação do uso de substâncias altamente tóxicas, regulação do mercado e da propaganda, desenvolvimento de produtos e tecnologias menos perigosas, inspeção dos produtos nas lojas de venda e do modo de uso nos locais de utilização, monitoramento da população mais exposta e mais vulnerável, atenção à saúde e amparo social, alfabetização, conscientização e capacitação dos trabalhadores rurais entre outros (CASTRO; CONFALONIERI, 2005).

Quando se procedem a pesquisas populacionais, temos demonstrações da gravidade das situações em que os agrotóxicos são utilizados no campo. Para ilustrar, em Antônio Prado e Ipê (RS), 2% dos trabalhadores rurais relataram intoxicações ocupacionais por agrotóxicos no ano anterior. E nenhum destes casos havia sido notificado ao Centro de Informações Toxicológicas (CIT) do Rio Grande do Sul (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

Dados não publicados de outro estudo confirmam situação semelhante em Bento

Gonçalves (RS). Os autores identificaram 18 pessoas que relataram intoxicação aguda, sendo que nenhum desses casos foi notificado ao CIT/SINITOX (FARIA; ROSA; FACCHINI, 2009).

O acesso aos serviços de saúde e meios diagnósticos ainda limita os cuidados da saúde e inibem a procura para o atendimento médico em casos de intoxicações e, quando há procura, o caso não é devidamente registrado pelos profissionais de saúde. Medidas preventivas e de proteção à saúde também são pouco usuais pelos empregadores nas áreas de trabalho agrícola.

Há com frequência dificuldade em se realizar um diagnóstico preciso das intoxicações por agrotóxicos pelas equipes da rede de saúde, o que dificulta não só o tratamento, mas também a notificação da ocorrência (SCHMIDT; GODINHO, 2006). Infelizmente no Brasil os profissionais de saúde, tanto da rede básica como da rede de média complexidade, não foram devidamente treinados a fazer o diagnóstico de intoxicação e nem estimulados a fazer investigações das exposições humanas e de surtos de intoxicações. Outras vulnerabilidades existem, por exemplo, as de ordem social, quando sabemos da alta frequência de trabalhadores rurais desprovidos de seguridade social e de escolaridade mínima para operacionalizar as atividades com substâncias perigosas. A grave situação social coloca mulheres e crianças em situações de risco também pelas históricas desigualdades sociais observadas nas áreas agrícolas.

Na África do Sul, dados da rotina de notificações foram comparados com dados de uma região onde foi realizado um projeto de intervenção para melhorar a abordagem e a notificação das intoxicações. Em cinco anos, o coeficiente de intoxicações na área do estudo passou de 4,2/100.000 para 40,5/ 100.000. Além disso, foi evidenciado que o sub-registro era mais importante nos casos ocupacionais (LONDON; BAILIE, 2001).

Na prática, só se registram os casos agudos e mais graves. Mesmo para os casos agudos, o sub-registro é muito grande e os casos crônicos não são captados por nenhum dos sistemas de informação (FARIA; FASSA; FACCHINI, 2007).

A Agência Nacional de Vigilância sanitária desenvolveu um outro Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária (Notivisa), informatizado, que visa à reformulação do processo de recebimento e de tratamento de notificações de eventos adversos e queixas técnicas de produtos sob ação da vigilância sanitária, inclusive agrotóxicos. Embora o sistema seja recente, já existem registros de casos de intoxicações ocupacionais relacionadas a diversos agrotóxicos identificados, revelando a ponta do iceberg.

Publicações da Organização Internacional do Trabalho e Organização Mundial da Saúde (ILO/WHO) estimam que, entre trabalhadores de países em desenvolvimento,

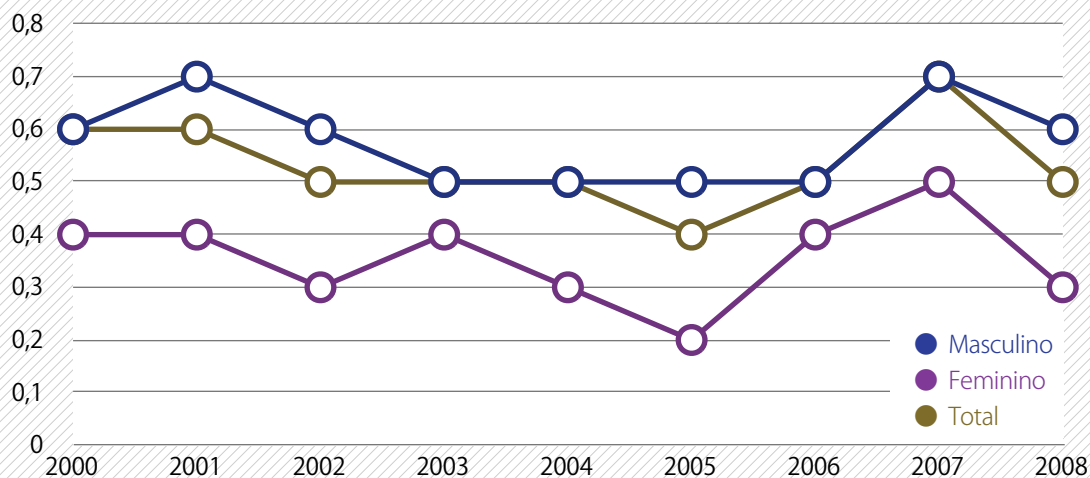
os agrotóxicos causam anualmente 70 mil intoxicações agudas e crônicas que evoluem para óbito. E há pelo menos sete milhões de doenças agudas e crônicas não fatais, ligadas aos agrotóxicos (ILO, 2005; ILO/WHO, 2005).

Embora os equipamentos de proteção individual (EPI) não sejam eficientes para proteger efetivamente os trabalhadores de desenvolverem intoxicações crônicas, sua não utilização ou utilização inadequada contribuem para elevar o número de acidentes no trabalho com os agrotóxicos. Os motivos alegados para a não utilização dos equipamentos de proteção são o não fornecimento por parte dos patrões, mas também o desconforto e incerteza quanto à eficácia dos mesmos (SCHMIDT; GODINHO, 2006; CASTRO; CONFALONIERI, 2005).

Os trabalhadores rurais no Brasil têm, no geral, um baixo nível de escolaridade, muitas vezes utilizam a aplicação intensiva de agrotóxicos como a principal medida de controle de pragas, possuem pouco ou nenhum treinamento para a utilização de agrotóxicos, desconhecem muitas situações de risco e não utilizam equipamentos de proteção coletiva e individual para a manipulação e aplicação dos produtos (SCHMIDT; GODINHO, 2006; CASTRO; CONFALONIERI, 2005).

Em relação às mortes, dados informados pelo Instituto de Saúde Coletiva da Bahia (SANTANA et al., 2012), em março de 2012, indicam a ocorrência no Brasil de 2.052

Figura 2 Coeficiente de mortalidade por intoxicação (CM/100.000) entre trabalhadores da agropecuária, por sexo. Brasil, 2000-2008.

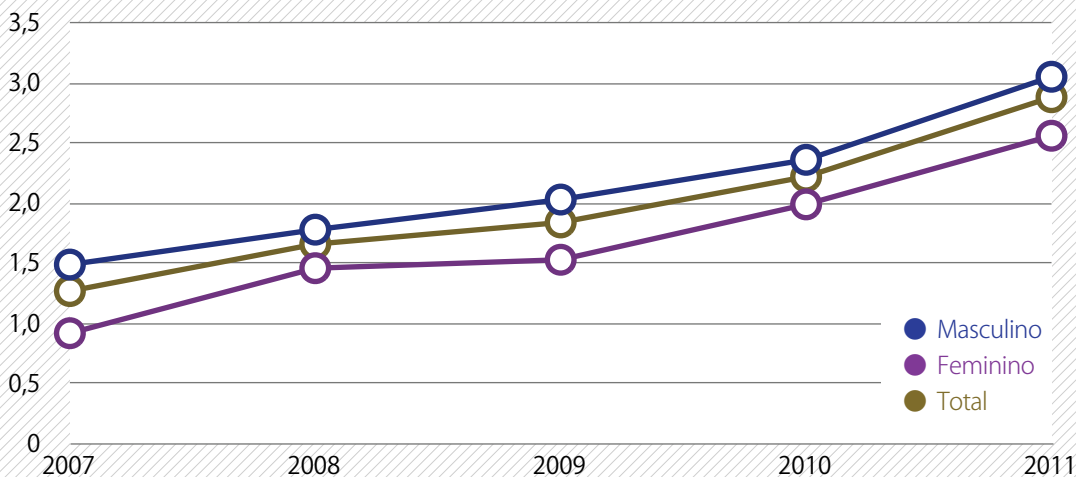


Fonte: Sistema de Informação sobre Mortalidade, SIM/MS 2000-2008 e IBGE, Sistema Contas Nacionais 2000-2008.

óbitos por intoxicação por agrotóxico entre 2000-2009, sendo que 743 (36,2%) não dispunham de registro da ocupação e 679 (51,9%/1.309) eram acidentes de trabalho (Figuras 2 e 3), mas apenas 38 (5,6%) foram registrados dessa maneira na Declaração de Óbito. Destaca-se que somente na região Nordeste ocorreram 284 óbitos (41,8%), o que sugere um contexto de grave vulnerabilidade socioambiental nessa região.

Estamos falando de um sistema que notificou em 2009 por volta de 6.000 casos de intoxicação por agrotóxicos para todo o país (SINITOX, 2009). Segundo a OMS, na maioria das situações a subnotificação é muito presente, portanto, se estima que para cada caso notificado outros 50 não o foram. Isso significa que estão provavelmente ocultos outros 300.000 casos de intoxicações, que não são identificados por diversos fatores, que vão desde a falta de acesso aos serviços de saúde pela população do campo, passam pelas dificuldades enfrentadas pelos médicos em identificar esse tipo de intoxicação, pela falta de preenchimento adequado das fichas, até o medo dos profissionais de saúde em assumir tal notificação, haja vista o poder dos grandes fazendeiros do agronegócio nesses territórios. Em um estudo da Universidade Federal de Pelotas, no Rio Grande do Sul (FARIA et al., 2000), estima-se em 91,6% o sub-registro de acidentes de trabalho entre trabalhadores da agricultura em relação à CAT (Comunicação de Acidentes de Trabalho). Isso sugere que os dados disponíveis no SUS ainda são insu-

Figura 3 Coeficiente de incidência de acidentes de trabalho por intoxicação por agrotóxico em trabalhadores da agropecuária (CI/1000). Brasil, 2007-2011.



Fonte: Sinan/MS, 2007-2011, IBGE/Contas Nacionais, 2007-2009.

ficientes e deficitários, produzindo uma grande subestimação da grave situação atual.

Frente a essa situação, conclui-se que o Estado é forte para financiar o agronegócio e isentar os agrotóxicos de impostos, mas mínimo para proteger a saúde da população dos impactos do atual modelo de produção do agronegócio brasileiro, baseado na “Revolução Verde” (uma de suas principais características foi a quimificação da agricultura), que de verde só tem o nome.

Estudo realizado por Araújo (1998) na produção de tomate industrial na região do submédio do vale do Rio São Francisco-PE mostrou que 11% das amostras estavam impróprias para consumo.

A soja é a principal cultura consumidora de agrotóxicos no Brasil, tendo sido responsável, em 2006, por 38,5% do valor total do uso de venenos. Este é um dado preocupante, tendo em vista a expansão agrícola do país devido também à soja transgênica. Em segundo lugar está a cana-de-açúcar, com 12,6% (FERREIRA; VEGRO; CAMARGO, 2008).

O Programa de Avaliação de Resíduos de Agrotóxicos - PARA, em 2008 e 2010, confirma que o uso de agrotóxicos não autorizados (NA) e a presença de resíduos acima do limite máximo permitido (LMR), continuam frequentes, sugerindo que medidas mais eficientes devem ser implementadas. Essa realidade reforça a necessidade de reavaliação de uma série de substâncias, proposta pela RDC nº 10 de 22/02/08 da Anvisa (2009).

O grupo técnico da Fundação Oswaldo Cruz que elaborou a revisão sistemática de reavaliação dos agrotóxicos, no período 2009 a 2012, possibilitou a utilização das informações que se seguem, sendo que a maior parte já delas já foram tornadas públicas por ocasião da consulta pública de alguns dos agrotóxicos constante da lista de reavaliação. Outros dados foram agregados pela atualização deste dossiê.

b O caso dos organofosforados

Os organofosforados são de grande importância para a saúde pública em decorrência de sua elevada toxicidade, tendo sido historicamente usados como inseticidas e como agentes químicos de guerras.

O metamidofós, a parationa etílica e metílica, o fosmete, o forate, o triclorfom, a abamectina, o thiram, a malationa, o clorpirifós e o acefato, pertencem ao grupo químico dos organofosforados (OP), e estão em processo de revisão de seus registros pela Anvisa desde 2008. Os organofosforados são inibidores irreversíveis da acetilcolinesterase (AChE) e provocam efeitos tóxicos sobre os diferentes sistemas dos seres vivos expostos (EDWARDS; TCHOUNWOU, 2005), como vimos brevemente na parte I do Dossiê.

Os primeiros compostos organofosforados foram preparados por alquimistas na Idade Média, mas seu estudo sistemático teve início em 1820, por Lassaigne, com a esterificação do ácido fosfórico. Vinte e cinco anos mais tarde, uma série de derivados de fosfinas foi preparada por Thirard e colaboradores e, a partir destes trabalhos, o progresso da investigação dos compostos de fósforo foi acelerado (SANTOS, 2007).

A partir da segunda metade do século XIX, seu desenvolvimento foi dominado por pesquisadores britânicos e alemães (TOY, 1976; STODDART, 1979). A descoberta das propriedades tóxicas e inseticidas de alguns compostos de fósforo por Schrader e colaboradores, em 1930, criou novos compostos organofosforados nas indústrias (STODDART, 1979).

Observou-se durante a I Guerra Mundial que indivíduos asfixiados com o gás mostarda, bis (2- cloroetil) sulfeto tinham como consequências danos na medula óssea e no tecido linfocitário. Estudos em animais durante a II Guerra Mundial demonstraram que a exposição à mostarda nitrogenada, análoga ao composto bis (2-cloroetil) amino, a mecloretamina, destrói os tecidos linfócitos (TEICHER; SOTOMAYOR, 1994).

A qualidade inseticida dos organofosforados foi primeiramente observada na Alemanha durante a II Guerra Mundial em um estudo de gases (sarin, soman e tabun), extremamente tóxicos para o sistema nervoso (ROSATI et al., 1995).

Os compostos organofosforados foram introduzidos como biocidas na década de 1970, inicialmente apresentados como substitutivos dos organoclorados por serem menos persistentes no ambiente, porém com alta toxicidade (WOODWELL et al., 1967; PEAKALL et al., 1975; MURPHY, 1986). Foi também a partir dessa época que aumentou de forma drástica o número de casos de intoxicação por OP, mesmo em baixas doses (ARAUJO et al., 2007).

Os OP são ésteres fosfóricos compostos por um átomo de fósforo pentavalente, derivado do ácido fosfórico, do ácido tiofosfórico ou do ácido ditiofosfórico (BRASIL, 1997). Sua estrutura química está representada na Figura 4.

O átomo de fósforo da molécula do OP é polarizável e os radicais R1 e R2 são grupos aril ou alquil que se ligam diretamente ao átomo de fósforo, formando fosfinatos, ou através de um átomo de oxigênio ou de enxofre, formando fosfatos e fosforotioatos (HOLLINGWORTH, 1976; CHAMBERS, 1995; COCKER et al., 2002).

O R1 pode estar diretamente ligado ao átomo de fósforo e o R2 pode estar ligado por um átomo de oxigênio ou de enxofre, formando fosfonatos ou tiofosfonatos. Ainda, os fosforamidatos apresentam no mínimo um grupo -NH₂ na molécula. Os grupos amino dos fosforamidatos podem ser: não substituídos, mono ou di-substituídos. Os átomos que podem formar ligação dupla com o fósforo podem ser: oxigênio, enxofre, selênio, cloro, flúor e os cianofosforados, como sarin, soman e tabun (HOLLINGWORTH, 1976; CHAMBERS, 1995; ECOBICHON, 1996).

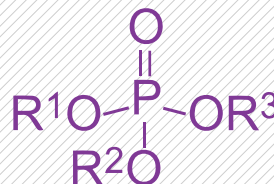
Cocker et al. (2002) estudaram a importância das características estruturais dos compostos organofosforados e mostraram que estão relacionadas com suas diferentes atividades tóxicas, tais como o tipo de heteroátomo ou grupo funcional ligado ao átomo de fósforo e seu estado de oxidação. Assim, na estrutura geral dos OP, a parte 'X' da molécula (ver figura 1) possibilita a sua diferenciação em produtos específicos. Os inseticidas OP são usados frequentemente na forma "thio" (P=S) que, por dessulfuração metabólica oxidativa, produz a forma P=O.

Foi comprovado que a toxicidade elevada para a espécie humana de diversos organofosforados está relacionada às ligações P=O presentes em sua estrutura molecular ou em seus metabólitos. Esta ligação possibilita maior transferência de elétrons do fósforo para o oxigênio, resultando em cargas mais intensas nos dois elementos e, como consequência, interações mais fortes entre o organofosforado com o centro esterásico da enzima acetilcolinesterase (COCKER et al., 2002).

As implicações para a saúde ambiental dos organofosforados se devem aos efeitos desses agentes ao longo do tempo e representam um grande risco para a saúde pública, tornando-se necessário o monitoramento em águas, solos, ar e alimentos. As transformações no meio ambiente e as alterações no nível bioquímico são as primeiras

Figura 4

Estrutura química geral dos (OP)



respostas detectáveis e quantificáveis, sendo indicadores mais sensíveis porque podem ser detectados com um tempo de exposição mais curto do que as observações de efeito nos organismos biológicos.

Os compostos organofosforados ganharam enorme uso como inseticidas por sua forte atividade biológica acoplada à sua relativa instabilidade na biosfera, que se traduz em uma meia-vida em plantas da ordem de dois a dez dias, em média (SANTOS et al., 2007).

A presença e a persistência dos agrotóxicos no meio ambiente variam em função de diversos condicionantes. Eles podem ser encontrados em diferentes compartimentos ambientais por tempos variados.

No ar, são originários de procedimentos de aplicação na pulverização em forma de aerossóis. No solo, são decorrentes do derramamento ou do descarte inadequado, que por percolação podem atingir o lençol freático, e por carreamento das águas de podem atingir as águas superficiais (KOMATZU; VAZ, 2004).

O desequilíbrio ecológico ocasionado pelos agrotóxicos acarreta problemas à própria agricultura, agravando a proliferação de pragas e doenças, com consequente maior uso de produtos e/ou de substâncias com maior toxicidade (PASCHOAL, 1979).

Os principais tipos de interação entre agrotóxicos e meio ambiente se dão por adsorção, absorção, retenção, biodegradação, degradação físico-química, dissolução, precipitação, lixiviação, escoamento superficial, volatilização e sorção (GHISELLI, 2001). Estes processos são responsáveis pela bioatividade dos agrotóxicos nos solos (VIEIRA et al., 1999).

O transporte atmosférico também pode ocorrer por volatilização dos compostos aplicados nos cultivos e pela formação de poeira do solo contaminado (COOPER, 1991; EXTENTION TOXICOLOGY NETWORK, 1993). O agrotóxico pulverizado pode ser carregado pelos ventos, com maior intensidade naqueles pulverizados por aviões, promovendo a exposição de agricultores locais e de populações distantes do local de aplicação. A volatilização é um dos principais fatores de dissipação do agrotóxico no solo e para a atmosfera e depende, além da pressão de vapor, das propriedades do solo e do clima (GHISELLI, 2001), enquanto que os decorrentes da aplicação mediante aeronaves são carregados pelos ventos e inclusive se precipitando sobre as cidades e vilas rurais junto com a água das chuvas, como vimos na parte 1 do dossiê.

Durante o período em que permanecem no meio ambiente, os agrotóxicos podem sofrer transformações, isto é, mudanças na sua estrutura molecular. Elas podem ser mediadas pela luz, pela temperatura, por reações químicas (hidrólise, oxidação, descarbo-

xilação) ou outros agentes biológicos (biodegradação). Quanto maior a quantidade dos agrotóxicos, menor a quantidade de microorganismos e menor será o poder de biodegradação. Esta situação faz aumentar o tempo de persistência do agrotóxico no ambiente (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 1997; GOSS, 1992).

A temperatura e as culturas também influenciam grandemente a persistência dos inseticidas (FREED, 1979; RUEGG, 1986; BATISTA, 1999).

O processo de degradação do solo provocado pelos agrotóxicos inicia-se com a esterilização – eliminação de flora e fauna – que juntamente com os processos erosivos levam à maior demanda de aplicação de produtos químicos (BARRETO; RIBEIRO, 2006).

A deficiência de micronutrientes, ocasionada pela perda de atividade biológica no solo, afeta a qualidade das plantas, tornando-as suscetíveis às pragas. Tal suscetibilidade demanda doses cada vez maiores e/ou diversificadas de agrotóxicos, fechando assim o ciclo da contaminação do solo (ROMEIRO; ABRANTES, 1981).

Em saúde ambiental é importante considerar diferentes tipos de indicadores biológicos para inferir efeitos na saúde de humanos. Dentre estes, destacam-se os indicadores (biomarcadores) de diferentes espécies da fauna silvestre, assim como os estudos experimentais.

Estudos realizados na fauna silvestre revelaram danos no sistema imunológico de diversas espécies provocadas por exposição a agrotóxicos, corroborando com achados obtidos em estudos experimentais e em humanos. Entre as espécies mais estudadas estão os peixes (ZELICOFF, 1994; DUNIER; SIWICKI, 1993; ZEEMAN; BRINDLEY, 1981; ARKOOSH; STEIN; CASILLAS, 1994; RAO, 1990; SIWICKI et al., 1990), as aves (GRASMAN, 1995; GRASMAN; SCANLON; FOX, 1994); as baleias (DE GUISE et al., 1995; AGUILAR; RAGA, 1993), os golfinhos (LAHVIS et al., 1993) e as focas (De STUART, 1995a, 1995b; ROSS, 1995a, 1995b).

A redução nas populações de polinizadores em decorrência dos agrotóxicos é motivo de preocupação, a exemplo das abelhas. Estima-se que aproximadamente 73% das espécies vegetais cultivadas no mundo sejam polinizadas por alguma espécie de abelha. Esses insetos são importantes na polinização de muitas culturas agrícolas comerciais, tais como melão, maracujá, laranja, caju, alfafa e café (FREITAS; IMPERATRIZ-FONSECA, 2005; IMPERATRIZ-FONSECA et al., 2005).

Polinizadores também são importantes para a soja, pois apesar de ser autofecundante, a polinização mediada por insetos é utilizada como estratégia de melhoramento que visa aumentos na produção (ORTIZ-PEREZ et al., 2007).

Em Santa Catarina, o Centro de Pesquisa e Extensão Apícola (CEPEA), investigou a

mortandade de abelhas no Vale do Itajaí em julho de 2008, e relatou a perda de 70% de colmeias de um apicultor, e que o fato ocorria já há cinco anos. Tomando como base o histórico e a presença na região de várias culturas agrícolas comerciais, principalmente o arroz irrigado, amostras das abelhas foram analisadas e o resultado revelou contaminação por agrotóxicos organofosforados (LATOX, 2008). Embora não tenha sido relacionado a organofosforados, merece destaque o caso recente (maio/2012) da mortandade de abelhas em Gavião Peixoto/SP, que ocorreu devido ao inseticida fipronil (aplicado nos canaviais vizinhos), conforme publicado na mídia e no site da Prefeitura Municipal de Gavião Peixoto⁶.

Pearce et al. (1986) sugeriram que os agrotóxicos agem aditivamente e sinergicamente com outros agentes químicos, concluindo que agricultores têm maior risco para desenvolver mieloma, não só pela exposição a um determinado produto químico, mas também pela exposição a outros produtos no ambiente de trabalho (exposição múltipla).

Em relação à toxicidade, os organofosforados são importantes implicações toxicológicas para a saúde pública e ambiental decorrem de suas propriedades químicas e físico-químicas.

Estudo realizado na bacia do Rio Dourados – MS por Scorza et al. (2007) sobre o potencial de contaminação da água subterrânea por pesticidas na Bacia Hidrográfica do Rio Dourados, MS – BHRD demonstrou que os agrotóxicos mais usados nessa bacia no ano de 2002 foram, em ordem decrescente: glifosato, 2,4-D, fipronil, metamidofós, imazaquim, parationa metílica, trifluralina, atrazina, cipermetrina, clorpirifós, monocrotofós, tiodicarbe, carbendazim e paraquate. As culturas que mais utilizaram agrotóxicos, em ordem decrescente de uso no ano de 2002 foram a soja, o milho, as pastagens, o trigo e o feijão. Os agrotóxicos que apresentaram os maiores potenciais de lixiviação e contaminação da água subterrânea na BHRD foram o bentazona, imazetapir, fomesafem, 2,4-D, metamidofós, imazaquim, tiodicarbe e monocrotofós.

Estudo realizado em Caetés, distrito do município de Paty do Alferes – RJ, revelou que a agricultura é a atividade econômica dominante na região, sendo cerca de 40% do total dessa atividade destinada ao cultivo de tomate e de um grande número de outras olerícolas, tais como repolho, pimentão, vagem, pepino.

O estudo objetivou abordar o impacto provocado por agrotóxicos à microbiota do solo e sua relação com a saúde ambiental e da população. Os agrotóxicos encontrados nas visitas feitas aos locais de armazenamento nas 43 lavouras de tomate foram 14 pro-

6 http://www.gaviaopeixoto.sp.gov.br/detalhe_noticia.php?id=618, acessado em 11 de junho de 2012.

duetos comerciais - inseticidas, fungicidas e acaricidas; 4 da classe I (extremamente tóxico), 6 da classe II (altamente tóxico), 2 da classe III (medianamente tóxico) e 2 da classe IV (pouco tóxico), segundo a classificação toxicológica do Ministério da Agricultura/Ministério da Saúde.

Os resultados evidenciaram que o solo encontrava-se mais impactado no período em que ocorreu o plantio. Indicaram também que nesse período o solo apresentava alterações em suas propriedades biológicas, possuindo um menor potencial produtivo decorrente do manejo ao qual é submetido, gerando estresse ao ecossistema, repercutindo na queda de produtividade do solo pelo uso desses agrotóxicos. Ficou evidenciado que há uma situação de estresse no solo estudado em Paty do Alferes. Essa situação é traduzida em perda de fertilidade do solo, perda de produtividade das plantações e aumento do problema com pragas, com aumento na utilização de agrotóxicos com mais frequência e em maior quantidade (FERREIRA, 2006).

A maior parte dos agrotóxicos utilizados acaba atingindo o solo e as águas, principalmente pela deriva na aplicação no controle de ervas invasoras, lavagem das folhas tratadas, pela lixiviação, erosão, aplicação direta em águas para controles de vetores de doenças, pelos resíduos de embalagens vazias, lavagens de equipamentos de aplicação e efluentes de indústrias de agrotóxicos. Ressalta-se a importância da conservação da diversidade de microrganismos do solo, pelo papel que desempenham no funcionamento dos ecossistemas (atividades microbianas de decomposição, degradação e desintoxicação de muitos contaminantes ambientais) (FERREIRA, 2006).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA realizou análise de risco de contaminação de águas superficiais e subterrâneas pelas características dos agrotóxicos aplicados em manga e uva, na região do Vale do rio São Francisco, no período de 1997-2001. Em uma primeira análise, o risco foi avaliado em função das características próprias dos agrotóxicos utilizados na região. Considerando-se as características do clima e do solo da região do submédio do Rio São Francisco e por se tratar de área irrigada, os riscos de contaminação de águas superficiais e subterrâneas não podem ser desprezados. Soma-se a este fator de risco o fato de que os solos da região são predominantemente arenosos, com limitações para o uso agrícola, em função da escassez de água e com probabilidades de fendilhamentos e ressecamentos.

Os resultados levam à conclusão que, dentre os agrotóxicos usados, os que possuem maior mobilidade no ambiente são: acefato, dimetoato, diuron, fenarimol, fosetil, metalaxil, metamidofós, metidation, metomil, monocrotofós, tebuconazole, triclofon, paclobutrazol, plocloz e glifosato. Considerando que o metamidofós é o principal

produto de degradação e metabólito do acefato, sua importância cresce no rol dos agrotóxicos para a contaminação das águas no contexto do estudo (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2009). Ressalta-se a importância das águas do Rio São Francisco para a dessedentação da população humana e de animais da região semi-árida do Nordeste brasileiro, demonstrando um grande problema de saúde ambiental relacionado com a qualidade da água para abastecimento humano.

Para o metamidofós são adotados como limites máximos permitidos de resíduos no solo 0,1 mg/Kg (Concentração Máxima Permitida) (ASIA-PACIFIC CENTRE FOR ENVIRONMENTAL LAW, 1995).

Os metabólitos da transformação ou produtos de degradação dos organofosforados podem ser ingeridos junto com os alimentos ou com a água. A transformação ocorre com os organofosforados que têm suas ligações tiofosfato (P=S) oxidadas a ortofosfato (P=O). Sob esta última forma, são potentes inibidores da acetilcolinesterase (COCKER et al., 2002).

Assim, para melhor compreensão dos efeitos dos organofosforados sobre os sistemas biológicos é necessário o conhecimento das relações entre o agrotóxico e seus metabólitos ou derivados e os complexos enzimáticos dos seres vivos (HASSAL, 1990).

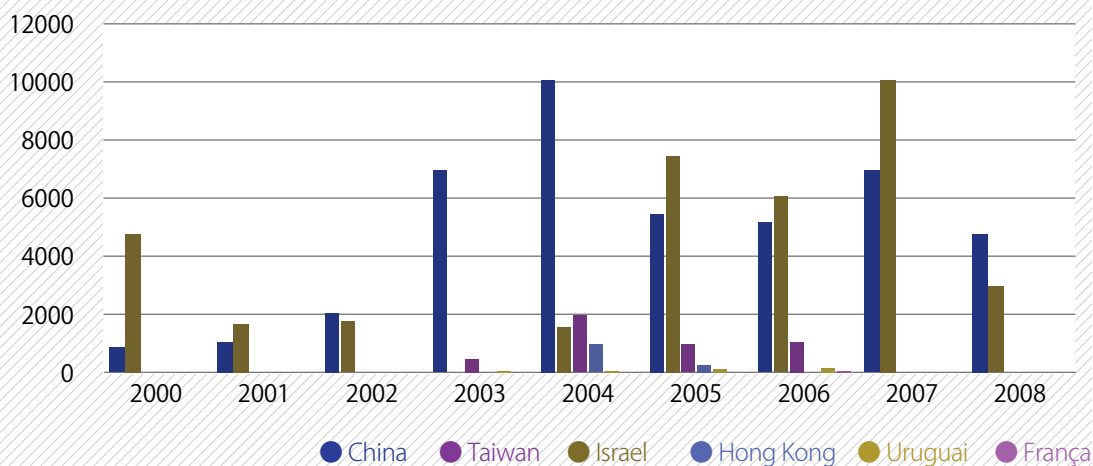
É interessante ilustrar com o caso da China, que vivenciou o auge das importações de agrotóxicos em 2004, com redução progressiva até 2008. Em 2007, esse país proibiu cinco OP: metamidofós, parationa etílica; parationa metílica, monocrotofós e fosfamidon. (SISCCOMEX, 2008) Na sequência a Anvisa identificou que houve um aumento da importação do metamidofós. Grande parte dos estoques da China teria sido enviada para o Brasil. Em 2008, produtores brasileiros importaram US\$ 15,8 milhões em metamidofó, (ver a Figura 5).

A partir do uso disseminado dos organofosforados, vários efeitos adversos foram descritos em populações humanas e em outras espécies animais (GALLOWAY; HAN- DY, 2003). Dentre os efeitos tóxicos associados aos organofosforados encontram-se a neurotoxicidade, a imunotoxicidade, a carcinogenicidade, a desregulação endócrina e alterações no desenvolvimento do indivíduo.

Algumas condições como idade, gênero, via e dose de exposição contribuem para uma maior susceptibilidade individual, de maneira que crianças, idosos e mulheres em idade fértil constituem grupos populacionais de especial risco aos agrotóxicos (WOODRUFF et al., 2008).

Regiões onde não existe infraestrutura suficiente para regular e controlar eficazmente o uso de agrotóxicos, como a América Latina, África e Ásia, problemas decorrentes do uso de agrotóxicos na agricultura são ainda mais graves (NUNES; RIBEIRO, 1999).

Figura 5 Evolução das importações de metamidofós de 2000 a 2008



Fonte: Acriweb: acesso ao SISCOMEX em 13 de agosto de 2008.

Garcia (2001) encontrou uma relação direta entre as curvas de crescimento de registro de intoxicações e as vendas de agrotóxicos. Alves Filho (2002) corrobora estes dados de relação entre a quantidade de agrotóxicos utilizada com os valores das vendas dos produtos e os índices de intoxicação.

Em relação ao contexto de vulnerabilidades quanto à exposição, há grande subnotificação de intoxicações por agrotóxicos no Brasil. Estima-se que para cada caso registrado de intoxicação por agrotóxico ocorrem outros 50 sem notificação, ou com notificação errônea (OPAS, 1996; SOBREIRA; ADISSI, 2003). Segundo estimativas da Organização Mundial da Saúde, 70% das intoxicações por agrotóxicos ocorridas no mundo são devidas a exposições ocupacionais (OLIVEIRA-SILVA, 2003).

Segundo dados do IBGE (2004), das 84.596.294 pessoas com mais de 10 anos ocupadas no Brasil, 17.733.835 (cerca de 20%) tinham o trabalho agrícola como principal ramo de atividade, revelando o grande potencial de exposição a substâncias tóxicas na população brasileira do campo.

Com relação aos óbitos registrados no Sinitox - Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas, do Ministério da Saúde e da Anvisa, (disponibilizado pela Fio-cruz desde 1996 e uma das fontes de informação sobre notificação de casos de intoxicações por agentes químicos), os três principais agentes químicos responsáveis por intoxicações são agrotóxicos de uso agrícola, raticidas e medicamentos. O percentual de

letalidade por agrotóxicos, no período de 1997 a 2001 foi em torno de 3% (SINITOX, 2003).

Com relação aos casos de intoxicação ocupacional por agrotóxicos, o percentual de intoxicações foi bem maior, em média 28% do total de casos nos anos apresentados, revelando a enorme vulnerabilidade dos trabalhadores (SINITOX, 2009).

Em levantamento bibliográfico realizado por Faria et al. (2007) sobre estudos epidemiológicos de intoxicação por agrotóxicos no Brasil foram destacados diversos problemas contextuais, de vulnerabilidade e de susceptibilidade na atividade de aplicação de agrotóxicos e de modos de aplicação (Tabela 1).

Tabela 1 Problemas identificados em estudos brasileiros decorrentes do uso de agrotóxicos

TIPO DE PROBLEMA	AUTORES
Sujeição a más condições de trabalho	Etges, 2001
Baixa escolaridade	Oliveira-Silva, 2001
Aumento do risco por fatores sócio-econômicos	Oliveira-Silva, 2001, Faria, 2004
Equipamentos de Proteção Individual – EPI - inadequados, não disponíveis ou não utilizados	Araújo et al 2000; Moreira, 2002; Soares, 2003; Delgado, 2004; Castro, 2005, Faria 2004
Exposição de mulheres em idade fértil	Moreira, 2002, Faria, 2004
Exposição em idade precoce	Moreira, 2002, Faria, 2000
Receber orientação só do vendedor	Soares, 2003
Destino inadequado de embalagens	Araújo et al 2000, Faria, 2000
Pouca conscientização sobre os riscos dos produtos	Castro, 2005
Uso de produtos classe I	Delgado, 2004
Re-entrada na área pós-aplicação	Faria, 2004
Aumento da carga de exposição	Faria, 2004

Fonte: Faria et al. (2007).

Os trabalhadores são um dos grupos populacionais mais afetados pelos agrotóxicos, e muito disso se deve aos contextos produtivos. Um estudo realizado por Waichman (2008) em municípios do Estado do Amazonas (Manaus, Iranduba, Careiro da Várzea e Manacapuru) verificou que os agricultores vêm usando intensivamente os agrotóxicos na produção de hortaliças.

O estudo concluiu que os agricultores não estavam preparados ou protegidos para essa tecnologia, os riscos dos agrotóxicos para saúde humana e para o ambiente ficam

desconsiderados. Não são utilizados equipamentos de proteção individual porque estes são caros, desconfortáveis e inadequados para o clima quente da região. A falta de treinamento e o escasso conhecimento sobre os perigos dos agrotóxicos contribuem para a manipulação incorreta durante a preparação, aplicação e disposição das embalagens vazias. Nestas condições é alta a exposição dos agricultores, suas famílias, consumidores e o ambiente.

Todas estas situações revelam a complexidade do contexto em que se dá a utilização dos agrotóxicos na atividade agrícola, e estão diretamente associadas à toxicidade desses compostos.

Um estudo realizado em seis propriedades produtoras de tomate em Camocim de São Félix – PE revelou que 13,2 % (n=159) dos trabalhadores entrevistados informavam ter sofrido algum tipo de intoxicação. Desses, 45 referiram mal-estar durante a aplicação de produtos, 70% das mulheres citaram problemas na gestação acarretando perda do feto e ainda 39,4% fizeram referência à perda de um filho no primeiro ano de vida (ARAÚJO, NOGUEIRA e AUGUSTO, 2000).

Em Minas Gerais, entre 1991 e 2001, um estudo realizado por Soares et al. (2003) apontou o alto grau de risco de agravos à saúde a que estão sujeitos trabalhadores rurais em contato com agrotóxicos, encontrando 50% dos entrevistados (n=1064) moderadamente intoxicados.

Oliveira-Silva (2001), em estudo realizado em Nova Friburgo – RJ identificou que 10% dos trabalhadores investigados apresentavam sinais e sintomas de intoxicação. Esse mesmo autor estimou que o número esperado de intoxicações agudas por agrotóxicos entre trabalhadores agrícolas brasileiros seria de 360.000 casos a cada ano somente no meio rural.

A exposição aos organofosforados ocorre tanto em áreas rurais quanto em zonas urbanas, o que coloca a população geral exposta aos danos causados por essas substâncias. Exemplo de exposição urbana é dado por um estudo de corte retrospectivo que apontou o uso de organofosforados em orquidário na área urbana de Petrópolis (RJ) como responsável pela intoxicação de pelo menos 16 moradores de locais próximos ao orquidário. Esse mesmo estudo aponta que pessoas que ficaram mais tempo expostas às substâncias, por passarem mais tempo em casa, tiveram mais chance de se intoxicar (OLIVEIRA; GOMES, 1990).

No meio urbano do estado do Rio de Janeiro foram registrados 12,6% de casos fatais de intoxicações pelo Instituto Médico Legal – IML entre os anos de 2000-2001, com evidências científicas de associação com agrotóxicos (OLIVEIRA-SILVA, 2003).

No Rio Grande do Sul, um estudo de base populacional descreveu o perfil sócio-demográfico e a prevalência de algumas morbidades. Entre os resultados obtidos destaca-se que 75% dos trabalhadores utilizavam agrotóxicos, sendo a maioria organofosforados (FARIA et al., 2000). A utilização de agrotóxicos caracterizou-se como intensa durante sete meses do ano (em 85% dos estabelecimentos); o tipo de agrotóxico utilizado variou conforme a cultura, 12% dos trabalhadores que utilizavam estes produtos referiram intoxicação pelo menos uma vez na vida e a prevalência de transtornos psiquiátricos foi de 36%. Nas propriedades maiores (25 a 100 ha), onde se utilizavam mais agrotóxicos, observou-se um aumento do risco para intoxicações. Nesse mesmo estado, um estudo transversal sobre saúde mental de agricultores da Serra Gaúcha mostrou uma forte associação entre intoxicações por agrotóxicos e o desenvolvimento de transtornos psiquiátricos menores (FARIA et al., 1999).

Pires, Caldas e Recena (2005b) estudaram, no Mato Grosso do Sul, no período de 1992 a 2002, as intoxicações provocadas por agrotóxicos na microrregião de Dourados. Foi observada correlação entre a prevalência de intoxicações e de tentativas de suicídio pela exposição a agrotóxicos, principalmente nas culturas de algodão e feijão. Os municípios de Dourados, Fátima do Sul e Vicentina se apresentaram como mais críticos na microrregião de Dourados. Os inseticidas foram a principal classe de agrotóxicos envolvidos nas ocorrências, principalmente organofosforados e carbamatos, corroborando outros estudos (SENANAYAKE; PEIRES, 1995; SAADEH et al., 1996; SOTH; HOSOKAWA, 2000; SOARES; ALMEIDA; MORO, 2003).

Um estudo realizado no Núcleo Rural de Vargem Bonita – DF, área de produção intensiva de hortaliças, revelou que a intoxicação por metamidofós foi encontrada em cinco (62,5%) dos oito trabalhadores que aplicavam o produto. Eles revelaram que logo após a aplicação do inseticida, e por cerca de 24h após esta, sentiam dores de cabeça, tontura e enjoo (CASTELO BRANCO, 2003). Estas mesmas queixas foram reveladas por agricultores de Nova Friburgo - RJ (BULL; HATHWAY, 1986) e do Vale do São Francisco – PE (ARAÚJO et al., 2000).

C O caso dos organoclorados

Os inseticidas organoclorados foram introduzidos em meados da década de 1940, após a II Guerra Mundial (ANDRADE FILHO, CAMPOLINA e DIAS, 2001) e foram amplamente utilizados na agricultura e saúde pública (OGA, 2003) no combate à malária e na prevenção de epidemias de tifo transmitidas por piolhos (FLORES et al., 2004).

O Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) foi o precursor dos organoclorados. Segundo FLORES et al. (2004, p. 113), em 1940, Paul Mueller, da companhia suíça Geisy, observou que o DDT, sintetizado por Zeidler em 1874, era um potente inseticida.

A sua pronunciada propriedade inseticida, aliada à baixa solubilidade em água, alta persistência e sua forma de ação, desconhecida até aquele momento, propiciou resultados inseticidas potentes e rapidamente se expandiu.

O poder residual, que antes era considerado como qualidade positiva desses compostos, começou a ser encarado como sério inconveniente por gerar grave impacto ecológico. Pela necessidade de resguardar a saúde humana e animal e o meio ambiente da ação de agrotóxicos com persistência ambiental e/ou periculosidade, a maioria dos organoclorados destinados ao uso na agricultura teve a comercialização, uso e distribuição proibidos no Brasil pela Portaria nº 329, de 02 de setembro de 1985. (VISALE-GIS, 2008; OGA, 2003; FLORES et al., 2004).

Para uma compreensão sistêmica de sua implicação para a saúde humana e o ambiente, deve-se inicialmente entender que se trata de Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) - outra denominação para os STP.

De um modo geral, pode-se dizer que as propriedades físico-químicas de uma substância dependem do tipo de átomos que formam a sua molécula e da posição que estes átomos ali ocupam. Substância persistente é aquela cujas moléculas são estáveis e não são facilmente destruídas permanecendo no ambiente por um tempo logo após o uso para o qual foi destinada. A estabilidade de um composto químico orgânico depende também de sua estrutura química. Assim, compostos cíclicos são mais estáveis que compostos alifáticos e os aromáticos são mais estáveis que os primeiros.

As estruturas ramificadas são mais estáveis que as estruturas lineares. A ligação cloro-carbono é muito resistente à hidrólise, portanto contribui para a resistência da molécula à degradação biológica e fotolítica.

Os compostos que têm átomos de cloro ligados aos anéis aromáticos são mais estáveis do que substâncias que possuem estruturas lineares. A estabilidade de um anel aromático cresce com o número de átomos de cloro presentes.

As estruturas químicas dos Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) geralmente são cíclicas, ramificadas e cloradas. Os POPs, por suas características físico-químicas, não se decompõem facilmente, mantendo-se inalterados por longos períodos de tempo no ambiente, ou produzindo metabolitos tóxicos decorrentes de degradação no ambiente.

Os POPs podem ser transportados, pelo ar, pelos rios ou oceanos a longas distâncias a partir do local onde foram originadas. Em maio de 2001, a Convenção de Estocolmo foi assinada e previu que inicialmente 12 POPs seriam banidos ou teriam seu uso restrito, dentre eles estão oito agrotóxicos - DDT, Aldrin, Dieldrin, Clordano, Endrin, Heptacloro, Mirex, Toxafeno; dois produtos industriais - Hexaclorobenzenos - HCBs e Bifenilas Policloradas - PCBs e dois subprodutos não intencionais, gerados da combustão de matéria orgânica - Dioxinas e Furanos.

Essa foi uma medida de precaução para evitar danos irreversíveis ou muito difíceis de serem reparados no ambiente. Além desses produtos, listados pela convenção de Estocolmo (2001), existem ainda uma grande quantidade de outros que também têm essas mesmas características e que aguardam avaliações para terem seu uso proibido ou restringido.

Os POPs pertencem a dois subgrupos de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos e seus derivados halogenados compreendem uma vasta quantidade de compostos químicos de uso variado.

As características dos POPs são bastante complexas por terem origens variadas e atuarem em função não somente da natureza do composto químico, mas de sua interação com fatores ambientais tais como localização geográfica, tipo de solo, temperatura, proximidade com corpos d'água, ocorrência de correntes aéreas etc.

As características de persistência, lipo-solubilidade, resistência ou dificuldade de degradação, bioacumulação e serem transportados a longas distâncias fazem dos POPs moléculas perigosas ocasionando efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente (DUARTE, 2002).

A biodegradação de uma substância pode ocorrer de duas formas: a mineralização completa do substrato até seus constituintes elementares ou a degradação parcial formando metabólitos que podem ser ainda mais tóxicos que a substância original. Para o ambiente a primeira é menos problemática que a segunda.

Dependente das condições ambientais e da estrutura molecular, a persistência dos compostos pode ser reduzida por processos no ambiente como biotransformação, oxidação abiótica, hidrólise e fotólise. Nas regiões polares os POPs são mais estáveis do que nos trópicos, onde a ação combinada de luz e calor favorece a sua degradação. Além

disso, uma substância não persistente cujo produto de degradação é persistente deverá também ser considerada como tal (DUARTE, 2002).

A **bioconcentração** é um processo que causa o aumento da concentração de uma substância química em um organismo aquático, em relação a sua concentração na água, devido à incorporação através de sua absorção unicamente pela água, a qual pode ocorrer pela superfície respiratória e/ou pela pele. A **biomagnificação** é a acumulação de uma substância na biota em toda a extensão da cadeia alimentar através da alimentação.

A **bioacumulação** é o somatório destes dois processos. Essas três características descrevem juntas um processo pelo qual a concentração de poluentes nos animais aumenta na direção do topo da cadeia alimentar (MIRANDA, 2006).

Para que estes processos ocorram, a substância deve ser **lipossolúvel**, ou seja, possuir a propriedade de se dissolver referencialmente em gorduras, podendo assim fixar-se nos tecidos dos seres vivos e ali permanecer quando persistentes. A lipossolubilidade é também função do alto grau de cloração destas moléculas que as fazem capazes de atravessar com facilidade a estrutura fosfolipídica das membranas biológicas e se acumularem no tecido adiposo (DUARTE, 2002).

A dispersão ambiental dos POPs é a propriedade de maior impacto, transformando-os num problema de dimensões globais e por tal tem regulamentação intergovernamental para a sua produção e emprego. A capacidade de transporte a longas distâncias é decorrente de sua semivolatilidade. A grandeza físico-química que mede esta propriedade é a pressão de vapor.

Os POPs apresentam valores de pressão de vapor tais, que podem evaporar e condensar sucessivamente dependendo das condições em que se encontram. A pressão de vapor de um composto, responsável por suas propriedades evaporativas, é fortemente dependente da temperatura. As substâncias tendem a evaporar quanto mais alta a temperatura e conseqüentemente condensam-se a temperaturas mais baixas.

As substâncias persistentes utilizadas nos trópicos evaporam, e por processos sucessivos de condensação/evaporação, dependentes da temperatura, se distribuem em direção aos pólos com velocidade em função de sua pressão de vapor. Este mecanismo explica a presença de POPs nas regiões árticas, onde nunca foram utilizados (GONÇALVES et al., 2007).

Por todas essas características, os Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) são substâncias químicas sintéticas tóxicas para os seres vivos. A primeira evidência que relacionou os POPs a danos à vida selvagem foi descoberta na América do Norte nos anos 1960, por Rachel Carson, que diagnosticou que a população de falcões peregrinos

estava diminuindo devido à contaminação por agrotóxicos.

A partir daí uma lista de evidências crescente apontou os POPs como causadores de uma série de efeitos negativos em espécies predadoras no topo da cadeia alimentar. Dentre esses efeitos, encontram-se: problemas na reprodução e declínio populacional de animais silvestres; funcionamento anormal das tireoides e outras disfunções hormonais; feminilização de machos e masculinização de fêmeas; sistema imunológico comprometido; tumores e cânceres; anormalidades comportamentais e maior incidência de má formação fetal (teratogênese). Com o passar do tempo, evidências semelhantes foram observadas em humanos, além de distúrbios no aprendizado; alterações no sistema imunológico; problemas na reprodução, como infertilidade; lactação diminuída em mulheres em período de amamentação; doenças como endometriose; aumento na incidência de diabetes etc.

As formas de exposição do ser humano aos POPs são pela alimentação, água, ar, solo e pelas condições de trabalho. Em particular, alimentos gordurosos como a carne, o peixe e laticínios podem conter POPs contaminantes, que são resíduos de agrotóxicos devido a rações oriundas de utilização durante o cultivo e na colheita desses produtos organoclorados.

Muitos POPs danificam o sistema imunológico dos organismos vivos nos quais se acumulam, podendo imitar hormônios, interferir nos sistemas endócrinos e afetar a fertilidade dos seres humanos e dos animais. Diminuindo sua fertilidade, ameaça assim a sobrevivência de populações inteiras de seres vivos (PAT et al., 1998). A exposição a inseticidas organoclorados pode levar a alterações mentais em decorrência da neurotoxicidade (HSDB, 2005).

A preocupação acerca dos efeitos de longo prazo dos organoclorados tem aumentado, uma vez que a maioria destes contaminantes bioacumulam, permanecendo, principalmente, nos tecidos gordurosos; podendo agir sinergicamente com estrógenos endógenos, na interferência (disrupção) do sistema endócrino de animais e humanos expostos (SOTO, CHUNG e SONNENSCHIN, 1994).

A saúde de trabalhadores em diversas áreas é ameaçada devido à exposição a esses produtos durante a jornada de trabalho. Além destes, as mulheres em período fértil e as crianças constituem os grupos humanos mais vulneráveis.

Todas estas questões vêm sendo estudadas e consideradas nos últimos quarenta anos e convenções internacionais foram sendo estabelecidas para o disciplinamento do comércio e uso dessas substâncias ou produtos técnicos.

O processo conhecido como procedimento de prévia informação e consentimento

- PIC foi aditado em 1989 com a finalidade de controlar as importações de produtos químicos indesejados já proibidos ou severamente restringidos. A Convenção de Roterdã, sobre o Procedimento de Consentimento Fundamentado Prévio Aplicável a Certos Pesticidas e Produtos Químicos, foi instituída e assinada pelo Brasil em 11 de setembro de 1998. O procedimento PIC vem funcionando numa base voluntária desde o ano de 1989, sendo atualmente aplicado por cerca de 150 países. Está em vigor desde 24 de fevereiro de 2004, contando com 77 apoiadores, entre os quais o Brasil.

Em Estocolmo, entre 21 e 23 de maio de 2001, foi assinada por cem países, entre os quais o Brasil, a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes, que tem como princípios a proteção da saúde humana e do ambiente frente os poluentes orgânicos persistentes. A Convenção de Estocolmo levou três anos para ser ratificada pelo Senado Federal brasileiro, que o fez em 2004.

Pela importância histórica e pelo fato de ainda estar em vigência o *fase out* de dois anos do endossulfam para concluir o seu banimento no Brasil, e por haver uma tensão permanente quanto à reintrodução de organoclorados no país para utilização em saúde pública, especialmente no controle vetorial da malária (reintroduzido na África por orientação da quinquagésima sexta sessão do Comitê Regional Africano da OMS (WHO, 2006) que se centrou na situação da malária nesse continente) faz-se com que ainda hoje seja necessário debater as implicações dos organoclorados para o ambiente e a saúde humana.

No Brasil ainda existem hoje em torno de 10 produtos formulados registrados, segundo dados do Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (Agrofit) do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) que estão para ser reavaliados, sendo que o endossulfam foi proibido em 2010 com um *fase out* até 2013.

Revisão publicada em 2007 sobre Substâncias Tóxicas Persistentes (STP) no Brasil, entre as quais está o endossulfam, mostra que, apesar de parcialmente proibidas no país, níveis dessas substâncias estão presentes em diferentes matrizes ambientais (solo, sedimento, água, ar, biota), atingindo valores muito acima dos limites legislados, em áreas consideradas críticas, ocasionando sérios problemas ambientais e riscos à saúde humana, envolvendo sua dinâmica, transformação e biomagnificação no ambiente. Em tecidos humanos são detectados no leite, sangue, cabelo (ALMEIDA et al., 2007). Entre as substâncias tóxicas persistentes estão os organoclorados.

O endossulfam é ingrediente ativo (IA) de vários inseticidas / formicidas / acaricidas. Trata-se de um veneno muito perigoso, que teve sua proibição mediante um procedimento denominado “banimento faseado” que decidiu a proibição da importação a partir de 2011, proibição da fabricação em território nacional a partir de 31 de julho de

2012 e proibição da comercialização e do uso a partir de 31 de julho de 2013. Ou seja, continua sendo um problema de saúde ambiental.

Como ampla documentação da Nota Técnica produzida pela Anvisa, o endossulfam e seus isômeros α , β , bem como o seu metabolito sulfato apresentam efeitos negativos na saúde humana e no ambiente, comprovados por evidências científicas. Esses elementos justificam a proposição da Anvisa por seu banimento no país, especialmente por apresentar: 1- fácil absorção pelas vias oral, inalatória e dérmica em humanos promovendo estímulo do sistema nervoso central (SNC) como a principal característica nos casos de intoxicação aguda; 2- estar associado a efeitos estrogênicos e imunossuppressores, exercendo efeitos sobre a reprodução; por apresentar genotoxicidade nos níveis mutagênicos e cromossômicos, podendo estar implicado em ação carcinogênico. Estudos subcrônicos e crônicos sugerem que o fígado, rins, sistema imunológico e testículos são os principais órgãos-alvo (HSDB, 2005).

As populações que são notadamente suscetíveis ao endossulfam, assim como a outros organoclorados, incluem as mulheres em período fértil, por conta do impacto na reprodução humana, os nascituros, os neonatos, também os idosos e pessoas com comprometimentos hepáticos, renais, imunológicos, hematológicos ou neurológicos (NAQVI e VAISHNAVI, 1993).

A cadeia produtiva do cloro, bem como outros aspectos relacionados aos produtos formulados, resíduos e metabólitos e suas implicações químicas, bioquímicas, ambientais, toxicológicas e de saúde deveria também ser incorporada à avaliação sistêmica por parte da Anvisa pela importante nocividade sobre o ambiente e a saúde humana.

Um estudo acerca da comercialização e utilização de agrotóxicos no pólo fruticultor de Petrolina (PE) e Juazeiro (BA) constatou que dois produtos formulados à base de endossulfam estavam entre os mais vendidos pelas lojas de agrotóxicos (BEDOR et al., 2007), embora não sejam produtos autorizados para a produção de frutas.

Conforme informações obtidas no Mapa da Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil –atualizadas em dezembro de 2009 – o derramamento de endossulfam no rio Paraíba do Sul, em Resende – RJ foi um caso emblemático, no qual foram derramados 8 mil litros desse agrotóxico.

O Rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no estado de São Paulo, percorre um pequeno trecho do sudeste de Minas Gerais, atravessa boa parte do estado do Rio de Janeiro e deságua no norte fluminense, quase na fronteira com o Espírito Santo. No estado do Rio ele cruza pelo menos 37 municípios e se constitui na principal fonte de água potável da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Figura 6 Mortandade de peixes por vazamento de endossulfam pela Servatis no Rio Paraíba do Sul



Fonte: Revista Cidadania & Meio Ambiente, 27 de Novembro de 2008.

O derramamento provocou a morte de milhares de toneladas de peixes (Figura 6), justamente na época da piracema, quando os cardumes sobem o rio para desovar, deixando mais de 700 mil pessoas sem abastecimento de água e mais de 20 mil pescadores sem poder trabalhar.

A Servatis, empresa responsável pela poluição, não comunicou o vazamento às autoridades ambientais e de saúde, o que atrasou a tomada de qualquer ação preventiva ou de combate aos efeitos do acidente. A contaminação só foi detectada quando chegou na altura de Barra Mansa, com dezenas de toneladas de peixes já dizimadas. A Servatis somente realizou uma autodenúncia dias após o acidente, mesmo assim omitindo suas reais di-

mensões – notificou o vazamento de apenas 1.500 litros do agrotóxico⁷. O endossulfam é uma importante causa de morbidade e mortalidade não só na Índia, mas também em diversos países em desenvolvimento (YAVUZ et al., 2007; OKTAY et al. e CH et al., 2005).

No cenário ocupacional, a exposição ao endossulfam ocorre predominantemente por via dérmica e inalatória (ATSDR, 2000). Os trabalhadores podem ser expostos durante a mistura, carregamento, aplicação do composto ou durante a reentrada em áreas tratadas (EPA, 2002). O endossulfam é eficientemente absorvido quando em contato com a pele (FLORES et al., 2004).

⁷ Para ler a íntegra desse caso de conflito envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil acessar: [hyperlink](#)

O Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos (PARA) da Anvisa divulgou resultados de 2010, em que foram encontradas 50 amostras insatisfatórias com endossulfam em 8 tipos de alimentos (alface, cebola, couve, laranja, mamão, morango, pepino e pimentão).

Ocorreram vários resultados insatisfatórios nas amostras analisadas no programa: resultados apresentando resíduos de agrotóxicos não autorizados para a cultura ou níveis de resíduos acima do Limite Máximo de Resíduo (LMR). O endossulfam foi detectado em três culturas para as quais não possui autorização de uso (batata, tomate e cenoura).

Pessoas que moram próximas a locais contaminados com organoclorados têm alto risco de exposição (ATSDR, 2000).

Só no ano de 2002 foram 1.035 casos de intoxicações, sendo o endossulfam e o monocrotofós responsáveis pela maioria das mortes por agrotóxicos conhecidos. Houve 138 casos de intoxicação por endossulfam com 28% de letalidade. No referido estudo, o endossulfam resultou em uma taxa de letalidade muito superior à do endrin que é um organoclorado que foi banido do Brasil há vários anos. (VISALEGIS, 2008).

O endossulfam é um agrotóxico semivolátil e persistente (ERMA, 2007). As substâncias semivoláteis podem percorrer longas distâncias, tanto na forma particulada quanto na gasosa, ou adsorvidas a partículas sólidas. Uma vez na troposfera, o tempo de permanência e a distância percorrida são influenciados pelas condições meteorológicas e por vários processos de remoção, com a deposição e foto-transformação sendo os mais importantes. Perdas atmosféricas de agrotóxicos durante e após a aplicação, contribuem para a ocorrência dessas substâncias em locais distantes (GERMAN FEDERAL ENVIRONMENT AGENCY, 2007).

Não existe a ocorrência natural do endossulfam no meio ambiente. A contaminação ambiental ocorre durante o processo de fabricação, transporte, distribuição, aplicação, depósito inadequado de embalagens e resíduos.

O endossulfam adere a partículas argilosas e é facilmente detectado em solos contaminados, onde permanece por vários anos dependendo de fatores que afetem sua degradação (NAQVI e VAISHNAVI, 1993). Ele é principalmente liberado no meio ambiente por volatilização e oxidação a endossulfam sulfato (SUTHERLAND et al., 2004). No meio ambiente, pode ser convertido por hidrólise ou oxidação formando endossulfato (endossulfam sulfato) ou endodiol (endossulfam diol), respectivamente.

O endossulfam é um inseticida razoavelmente persistente, com uma meia vida variando de alguns meses a mais de dois anos no solo e de um a seis meses na água, dependendo das condições climáticas, anaeróbicas e pH. Em água, ele é principalmente

degradado a endossulfam diol e no solo a endossulfam sulfato. A degradação do endossulfam na água é um processo complexo e depende dos tipos de sedimentos presentes, microorganismos, pH e quantidade de oxigênio. (NAQVI e VAISHNAVI, 1993; GUPTA e GUPTA, 1979).

Dados disponíveis sugerem que o endossulfam sulfato é mais persistente do que o composto parental. A meia vida estimada para a combinação dos resíduos tóxicos (endossulfam e endossulfam sulfato) varia de nove meses a seis anos (ERMA, 2007).

O endossulfam é muito tóxico para quase todos os organismos. O seu metabolismo ocorre rapidamente, mas o endossulfam sulfato apresenta uma toxicidade aguda semelhante àquela do composto parental. Já o endossulfam diol é substancialmente menos tóxico para peixes em aproximadamente três ordens de magnitude (GERMAN FEDERAL ENVIRONMENT AGENCY, 2007).

Animais marinhos têm mostrado acumular quantidades consideráveis de endossulfam (NAQVI e VAISHNAVI, 1993).

Diferentemente de seus isômeros, o endossulfato acumula-se no tecido adiposo dos animais e é o principal resíduo detectado no tecido animal após exposição. Consequentemente, a contaminação de pastos pode resultar em quantidades muito elevadas de resíduos de endossulfato em animais que se desenvolvem no local (SUTHERLAND et al., 2004).

Os resíduos do endossulfam no meio ambiente são problemáticos, pois ele é tóxico para peixes em baixas quantidades, com concentrações entre 0,01 e 10 $\mu\text{g L}^{-1}$ causando mortalidade de 50% da maioria das espécies em 24h em condições laboratoriais (SUTHERLAND et al., 2004). Além do que o endossulfam bioacumula em peixes na ordem de 1.000 vezes em um curto espaço de tempo (96 horas) (ERMA, 2007). Esse é um importante aspecto para a segurança alimentar e gera implicações para a cadeia alimentar.

Por serem extremamente sensíveis ao inseticida, a morte de peixes tem sido relatada em várias ocasiões como resultado do escoamento do endossulfam para rios. A aplicação de endossulfam em áreas alagadiças, mesmo nos níveis recomendados, também pode resultar em mortalidade de peixes. (NAQVI e VAISHNAVI, 1993).

Os fatores que afetam a toxicidade do endossulfam para organismos aquáticos incluem: temperatura, salinidade e estágio da vida (jovem/adulto). A toxicidade do endossulfam geralmente aumenta com a elevação da temperatura e organismos marinhos são geralmente mais sensíveis ao endossulfam do que organismos de água doce. Existem vários estudos descritos acerca da toxicidade aguda do endossulfam para peixes e invertebrados aquáticos. Há variação considerável nos valores de LC50 e relatos de efeitos no crescimento e reprodução e parâmetros fisiológicos (NAQVI e VAISHNAVI, 1993).

A literatura recente indica que o endossulfam tem potencial de causar desregulação endócrina tanto em espécies terrestres quanto em aquáticas. Os efeitos observados foram desenvolvimento alterado em anfíbios, secreção de cortisol reduzida em peixes, alteração em níveis hormonais e desenvolvimento do trato genital em pássaros, atrofia testicular e produção reduzida de espermatozoides em mamíferos (GERMAN FEDERAL ENVIRONMENT AGENCY, 2007).

O endossulfam deve ter uma importante participação nos casos de intoxicação por agrotóxicos no Brasil, tendo-se em vista a sua grande utilização e toxicidade. Infelizmente o sub-registro e insuficiência dos sistemas de notificação ainda não permitem uma estimativa no cenário brasileiro atual, situação que pode se reverter se as normas do Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica forem implementadas no SUS.

d A questão das embalagens dos agrotóxicos como indicador de poluição e responsabilização dos produtores e usuários.

As embalagens vazias de agrotóxicos são descartadas sem controle e fiscalização e a antiga prática de enterrá-las é atualmente condenada devido aos altos riscos de contaminação do solo e das águas subterrâneas. Os resíduos presentes em embalagens de agrotóxicos e afins, quando abandonados no ambiente ou descartados em aterros e lixões, contaminam o solo e sob ação da chuva são carregados para águas superficiais e subterrâneas.

Desde a Lei nº. 9.974 de 06/06/2000, posteriormente atualizada pelo Decreto 4.074, de 04/01/2002, o destino de resíduos e embalagens vazias dos agrotóxicos tem sido enfocados. No entanto, às vésperas da publicação da Lei de Crime Ambiental, o empresariado dos agrotóxicos, especialmente representado pela ANDEF, buscou se adiantar e ofertar sua “contribuição” para esse problema, disponibilizando material publicitário, cartilhas didáticas e a construção de espaços para recepção das embalagens vazias. Deixou para as municipalidades a responsabilidade pela coleta das embalagens e para os trabalhadores rurais a tripla lavagem dos equipamentos de aplicação de agrotóxicos, bem como o envio das embalagens para serem recolhidas. Em nenhum momento o material didático desenvolvido promove orientações sobre a toxicidade dos venenos. Deduz-se da leitura desse material que há uma ideologia subjacente de culpabilização dos agricultores e das prefeituras pela poluição ambiental. Além disso, as embalagens são lavadas em água de múltiplo uso, podendo ser mais uma fonte de exposição humana aos venenos.

Existe um considerável número de pesquisas que não aborda o tema das embalagens de agrotóxicos como importante fonte de exposição humana e ambiental a esses biocidas. Há necessidade de um diagnóstico situacional da problemática ambiental, em especial relacionado à contaminação do solo pela quantidade de embalagens descartadas (BEDOR et al., 2009).

Desde a Leicitada acima,, vários aspectos do uso de agrotóxicos foram normatizados, inclusive o destino de resíduos e embalagens destes produtos. Os resíduos incluem restos de agrotóxicos, embalagens vazias e produtos contaminados. Embora a questão das embalagens tenha impacto mais reconhecido no trabalho da agricultura, é importante lembrar das embalagens de produtos de uso veterinário e das embalagens de produtos usados em desinsetizações urbanas. Em relação a este último grupo, a Anvisa publicou uma Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) específica (), a RDC nº 52, de 22/10/2009, que, entre vários outros itens, estabelece a responsabilidade das empresas de desinsetização, do comércio e das indústrias de inseticidas. Segundo esta RDC, os procedimentos e a responsabilidades em relação a embalagens seriam equivalentes ao decreto que regulamenta as embalagens de agrotóxicos.

Existem diversos estudos realizados entre populações rurais (Tabela 2) a respeito do destino final das embalagens de agrotóxicos.

Uma revisão de estudos brasileiros confirma que ainda existem muitos problemas em relação às embalagens de agrotóxicos no meio rural brasileiro. Destaca-se no âmbito deste dossiê que esta política onera o setor público e a sociedade pelo recolhimento e transporte das embalagens vazias. Também não garante que os procedimentos de lavagem, transporte e destino final sejam realizados sem danos à saúde e ao meio ambiente. Por exemplo, a reciclagem do material plástico como matéria= prima para a fabricação de outros produtos, se for realizada sem controle de emissão de dioxinas e furanos, pode estar provocando males ainda maiores. Não há notícias de que essa cadeia produtiva esteja sendo desenvolvida com monitoramento ambiental e da saúde dos trabalhadores nela envolvidos.

Há necessidade de um diagnóstico situacional da problemática ambiental, em especial relacionado à contaminação do solo pela quantidade de embalagens descartadas, recolhidas e processadas de maneira não segura (BEDOR et al., 2009).

Tabela 2 Estudos brasileiros que dimensionaram o destino das embalagens dos agrotóxicos na atividade produtiva rural

AUTOR, LOCAL, ANO	No.	DESTINO DAS EMBALAGENS DE AGROTÓXICOS
Faria et al., Antonio Prado, Ipê/RS, 2000	495 propriedades (1.479 entrevistados)	65% enterravam ou queimavam, 18 largavam no campo, 11% tinham depósitos específicos (não existia coleta seletiva)
Faria et al., Bento Gonçalves/RS, 2009	235 propriedades (290 entrevistados)	86,3% entregavam para coleta seletiva, 9,8% queimavam, 11,1% queimavam ou enterravam, 3,8% armazenavam na prop.
Jacobson et al., Alto Sta Maria/ES, 2009	134 propriedades	23,7% enterravam ou queimavam, 51,5% devolviam ao comerciante, 22,8% guardavam na prop. e 2% jogava no rio
Cachoeira de Macacu/RJ, 2005	40 entrevistados	27,5 queimavam, 25% enterravam e 27,5% jogavam no rio
Lima et al., Pelotas/RS, 2008	135 entrevistados	80,8% reciclagem/coleta seletiva, 16,2% queimavam ou enterravam e 3 deixavam na lavoura
Araujo et al., duas regiões de Pernambuco, 2007	Entrevistados: 27 no distrito de Irrigação e 159 no Camocim de São Felix	Irrigação: 37% enterradas, 18,5 queimadas e 44,5% sem destino específico. Camocim: 54,4% deixavam no campo ou lixo comum e 1,9% reaproveitavam
Bedor et al., Vale do São Francisco, 2009	300 entrevistados	7% queimadas, 13% retidas na prop, 2% devolvidas ao comerciante e 78% entregues na Assoc. Comercio Agrop. (local da coleta seletiva)
Recena et al., Culturama/MS, 2008	40 agricultores (grupo focal)	54,4% estocavam em casa e 8,4% entregavam ao posto de recolhimento específico

Existe também o problema das embalagens decorrentes dos biocidas veterinários, dos utilizados por desinsetizadoras urbanas e pelos serviços de saúde pública para o controle de vetores / reservatórios animais que não são do conhecimento das autoridades sanitárias locais por falta de fiscalização e controle e cujos riscos também estão invisibilizados.

A Anvisa publicou uma RDC nº 52, de 22/10/2009, que estabelece a responsabilidade das empresas aplicadoras de ciomissanitários inseticidas e raticidas, do comércio e das indústrias produtoras de inseticidas sobre os resíduos sólidos contaminados.

e Estudos envolvendo a contaminação de mananciais

Pessoas podem estar expostas a níveis excessivos de agrotóxicos no trabalho e por meio do alimento, do solo, da água ou do ar. E com a contaminação de águas subterrâneas, lagos, rios e outros corpos de água, os agrotóxicos podem ainda poluir os suprimentos de água potável, peixes e outras fontes muitas vezes vitais para o bem-estar humano.

Nos últimos anos, estudos brasileiros têm documentado a contaminação de mananciais hídricos por vários tipos de agrotóxicos. Um destes estudos monitorou a ocorrência de agrotóxicos em águas superficiais de sete regiões do sul do Brasil, associadas ao cultivo de arroz irrigado em três épocas, na safra 2007/2008: antes do período de cultivo, durante o cultivo e logo após a drenagem da água das lavouras para colheita. As amostras de águas superficiais foram coletadas em três locais por região, totalizando 21 locais. Usando cromatografia líquida e espectrometria de massa foram avaliados os seguintes agrotóxicos: clomazone, quinclorac, penoxsulam, imazethapyr, imazapic, carbofuran, 3-hydroxy-carbofuran, fipronil e tebuconazole. Imazethapyr, carbofuran e fipronil foram detectados em todas as regiões estudadas. O fipronil foi encontrado em todas as épocas avaliadas, provavelmente devido à sua meia vida longa no solo (de 123 até 600 dias). O mesmo ocorreu com tebuconazole por razão diferente: maior facilidade de ser transportado para águas superficiais, associado ao sedimento ou dissolvido na água (índice de Goss).

Foi detectado maior número de agrotóxicos nas regiões da Depressão Central e Planície Costeira Externa à Lagoa dos Patos, com detecção de oito agrotóxicos, dos nove estudados. A Região Sul apresentou a menor contaminação, com a detecção de apenas quatro agrotóxicos. Todas as amostras em todas as épocas continham ao menos um agrotóxico em nível detectável (SILVA et al., 2009).

Outro estudo realizado na Zona da Mata de Minas Gerais avaliou os agrotóxicos mais usados na cultura do café em águas superficiais do município de Manhuaçu. Foram identificados os principais tipos químicos usados na região. Um dos objetivos era desenvolver uma metodologia para identificar agrotóxicos com maior risco de contaminação das águas na região cafeeicultora. Os dez agrotóxicos com maior consumo anual e maior potencial de contaminação da água de superfície foram: flutriafol, clorpirifos, triadimenol, ciproconazol, tiametoxan, tiofanato-metila, atrazina, imidacloprido, tebuconazol e diuron. Visando validar a metodologia de identificação de agrotóxicos com alto risco de contaminação, três produtos com maior consumo anual e maior risco de contamina-

ção das águas de superfície foram analisados e confirmados nos exames laboratoriais de amostras de água: atrazina, flutriafol and epoxiconazol (SOARES et al., 2012).

Estudos demonstraram ainda a contaminação da água por agrotóxicos, como carbofurano, clomazona, quincloraque, bentazona, 2,4-D, fipronil e propanil em áreas de cultivo de arroz (MARCHESAN et al., 2007; GRÜTZMACHER et al., 2008; MARCHESAN et al., 2010) e imidacloprido, atrazina e clomazona em áreas de cultivo de fumo (BORTOLUZZI et al, 2006), no Rio Grande do Sul; coral, diiston, fosdrin e malation próximo à cultura canaveira no Rio Paraíba do Sul, Minas Gerais, (CAPOBIANGO; CARDEAL, 2005); e diversos agrotóxicos no Mato Grosso (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2007) e no Ceará (MARINHO, 2010).

Mais recentemente, grupos de pesquisadores de universidades brasileiras vêm estudando as implicações sócio-ambientais dos agrotóxicos em territórios de desenvolvimento humano. É o caso na Chapada do Apodi, em que o Grupo Tramas e a Universidade Federal do Ceará realizaram uma pesquisa em profundidade; o caso de Lucas do Rio Verde, no Mato Grosso, realizado por pesquisadores da UFMT; o caso da fruticultura para exportação da região do submédio do Rio São Francisco, estudado no Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães-PE e na Universidade Federal do Vale do São Francisco, e o caso do uso dos agrotóxicos para o controle de endemias estudado no Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães-PE.

f O caso da Chapada do Apodi (Ceará)

A ocupação de extensas áreas por monoculturas é uma das principais características do modo de produção do agronegócio, sendo responsável pelo desequilíbrio ecológico em territórios brasileiros. As altas taxas de produtividade por hectare, baseadas em regimes intensivos de adubação e irrigação, repercutem na perda de biomassa dos biomas, com redução da cobertura vegetal nativa e consequente desequilíbrio dos ciclos biogeoquímicos e das condições climáticas, resultando em perda da sociobiodiversidade.

O monocultivo da banana na Chapada do Apodi, assim como em outras regiões, enfrenta o problema da *Sigatoka-amarela*, doença endêmica causada pelo fungo *Mycosphaerella musicola* Leach que, ao infectar as folhas, provoca sua morte prematura, ocasionando a diminuição do fruto e perdas de até 50% na produção. Na tentativa de controle da doença, a aplicação de fungicidas tem sido prática frequente das empresas nacionais e transnacionais instaladas na região, sendo a pulverização aérea o método

considerado mais vantajoso pelos empresários no combate ao fungo.

Considerando-se o total de 2.950 hectares destinados ao cultivo da banana, tem-se, aproximadamente, o lançamento de 73.750 litros de calda tóxica a cada pulverização. Como eram realizadas no mínimo seis pulverizações durante a quadra chuvosa, estima-se um lançamento anual de 442.500 litros de calda tóxica no meio ambiente (MARINHO; CARNEIRO; ALMEIDA, 2011). O **Quadro 2** demonstra a classificação toxicológica e ambiental dos ingredientes ativos utilizados na pulverização aérea.

Quadro 2 Ingredientes Ativos utilizados na Pulverização Aérea na Chapada do Apodi e sua Classificação Toxicológica e Ambiental

AGROTÓXICOS/ GRUPO QUÍMICO	CLASSE TOXICOLÓGICA	CLASSE AMBIENTAL
Difenoconazol / Triazol Score*	I - Extremamente Tóxico	II – Muito Perigoso e Altamente Persistente no Meio Ambiente
Epoxiconazol e Piraclostrobina / Triazol e Strobilurina Opera*	II - Muito Tóxico	II – Muito Perigoso e Altamente Persistente no Meio Ambiente
Piraclostrobina / Comet*	II - Muito Tóxico	II – Muito Perigoso e Altamente Persistente no Meio Ambiente

Fonte: MARINHO; CARNEIRO; ALMEIDA, 2011.

Ressalta-se a inoperância e deficiência das instituições públicas responsáveis por efetivar o cumprimento das atribuições legais e normativas que dizem respeito ao “uso seguro” dos agrotóxicos na região. Exemplo disso é o descumprimento da Instrução Normativa Nº 2, de 3 de Janeiro de 2008, estabelecida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), que define a distância mínima de 500 metros de povoações, cidades, vilas e bairros para a prática da pulverização aérea. A Figura 6 evidencia a proximidade entre as residências e as áreas de cultivo de banana, caracterizando uma situação de contiguidade.

Este fato fundamenta as frequentes queixas das comunidades sobre os incômodos na saúde provocados pelo lançamento dos agrotóxicos após cada aplicação realizada, a despeito do cumprimento ou não das normas. Os principais sintomas percebidos são “característicos da exposição a venenos, principalmente cefaleias, vômitos, náuseas e alergias, além de relatos sobre a morte de animais sempre que a ‘chuva de venenos’ acontece” (MARINHO; CARNEIRO; ALMEIDA, 2011, p.170).

Mesmo diante destas evidências, Teixeira (2010) ressalta que os empresários apresentam este procedimento como sendo seguro, pois utilizam tecnologias avançadas, incluindo o uso de GPS, monitoramento constante e fiscalização.

O problema da pulverização aérea torna-se ainda mais grave devido à grande quantidade de veneno que penetra no ambiente por diferentes vias. Estudo realizado pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) demonstra que mesmo em condições ideais e com total controle sobre fatores como temperatura, calibração e ventos, existe normalmente uma “deriva técnica”. Segundo os autores, apenas 32% dos agrotóxicos pulverizados permanecem nas plantas. O restante vai para o solo (49%) ou para áreas circunvizinhas através do ar (19%) (RIGOTTO, 2011).

Em relação à contaminação do ambiente de trabalho, Pignati (2007) alerta para a intencionalidade inerente ao manuseio e aplicação dos agrotóxicos nas plantações.

Segundo o autor (op. cit.), este processo está intrinsecamente relacionado ao efeito destas substâncias, pois “com a finalidade de combater as pragas da lavoura, o homem contamina intencionalmente o local de trabalho, que é o próprio ambiente agrícola, atingindo em maior ou menor intensidade os trabalhadores, a produção e o ambiente” (PIGNATI et al., 2007, p. 106).

A preocupação e o incômodo da população residente na Chapada do Apodi levaram a uma série de lutas, inclusive pela proibição da pulverização aérea. Fruto desse processo, no dia 8 de outubro de 2009 foi aprovada a Lei Municipal de número 1.478/09, proibindo a pulverização aérea. Porém, apesar da intensa organização popular, a legislação

Figura 7 Contiguidade existente entre as áreas de plantio e as residências



vigente não foi suficiente para conter a força do capital. Apenas três meses após a aprovação da Lei, o prefeito de Limoeiro do Norte propôs à Câmara Municipal sua revogação.

Conclui-se que a contaminação ambiental é uma decorrência da estratégia de expropriação das terras adotada pelo agronegócio como forma de expulsar os camponeses de suas terras. Este foi o caso da Comunidade do KM 69, apresentado por Lima, Vasconcelos e Freitas (2011). De acordo com os autores (op cit.), essa comunidade quase foi destruída por meio do artifício cruel das empresas de espalhar enxofre na direção das comunidades. Como corolário, grande parte das famílias foi obrigada a vender suas terras por um preço irrisório ao agronegócio, ou mesmo abandoná-las, devido aos frequentes problemas de saúde ocasionados pelo desconforto do contato com essa substância tóxica (MARINHO, 2010).

9 O caso de Lucas do Rio Verde (Mato Grosso)

Os efeitos da pulverização aérea, da contaminação das águas e do leite materno, no Mato Grosso, palco principal do agronegócio brasileiro, das monoculturas, das plantas transgênicas e de uso intensivo de agrotóxicos foram examinados na parte 1 desse Dossiê. Outro objeto da avaliação dos impactos dos agrotóxicos é a contaminação de anfíbios.

Foi analisado o plasma sanguíneo de 14 sapos-cururu (*Rhinella schneideri*) e 22 rãs-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*), em dois córregos (Cedro e Xixi) do município de Lucas do Rio Verde. Resíduos de endossulfan foram detectados por cromatografia gasosa no plasma sanguíneo de sete sapos (35% da amostra analisada), de 11 rãs (50% da amostra analisada) e de outros organoclorados. Nos sedimentos dos córregos foram detectadas presença de resíduos de endossulfan α , β e S (0,38 a 0,93 $\mu\text{g}/\text{kg}$), flutriafol (0,25 a 0,49 $\mu\text{g}/\text{kg}$) e atrazina (0,18 a 0,26 $\mu\text{g}/\text{kg}$). Foram detectadas malformações apendiculares em cinco indivíduos ou 22% dos sapos coletados, enquanto nos sapos da lagoa controle observou-se apenas 6% de malformações congênitas, conforme ilustrado na Figura 8 (MOREIRA et al., 2010).

As incidências de agravos correlacionados aos processos produtivos do agronegócio em Lucas do Rio Verde, como os acidentes de trabalho, intoxicações agudas por agrotóxicos, neoplasias, más formações congênitas e agravos respiratórios, aumentaram entre 40% e 102% nos últimos 10 anos, com linha de tendência de 50% acima da incidência anual estadual destes anos. Além disso, os indicadores e incidência desses agravos es-

tavam diretamente correlacionados com a produção agrícola temporária (soja, milho e algodão) e exposição aos agrotóxicos usados nessas lavouras (MOREIRA et al., 2010; CUNHA, 2010; FÁVERO, 2011; PIGNATI E MACHADO, 2011; UEKER, 2012; CURVO, 2012; OLIVEIRA, 2012).

Figura 8 Radiografias e aspectos morfológicos de anfíbios com malformações coletados em lagoas e córregos em Lucas do Rio Verde - MT, em 2009.



Ectromelia do Tibulare-fibulare em *Rhinella schneideri*.

Fontes: Moreira JC et al., 2010; Rodrigues et al., 2009.

Esta situação sócio-sanitária crítica foi apresentada às autoridades da saúde, agricultura, educação, câmara municipal, sindicato rural patronal, sindicato dos trabalhadores rurais e em duas audiências públicas do Ministério Público Estadual (MPE) do município, durante os anos de 2010 e 2011. Nesses eventos foram sugeridas várias medidas de mitigação dos danos ambientais e de saúde e prevenção contra os riscos dos processos produtivos do agronegócio.

Nesse processo de pesquisa-ação, lideranças populares e alguns pesquisadores foram “pressionados” por gestores públicos e por fazendeiros do agronegócio para recuarem com as pesquisas, denúncias e ações populares. Porém vários “afetados” resolveram caminhar com apoio na academia e nos movimentos organizados na busca do desenvolvimento sustentável, obtendo vários apoios de instituições acadêmicas e de pesquisa, inclusive da Abrasco (CARNEIRO et al. 2012, p. 92).

O movimento continua e neste ano de 2012 se avaliou que existem poucos avanços na mitigação/prevenção dos danos/riscos como o não recuo de 300 metros das pulverizações em torno das residências e córregos, explicitados em Termo de Ajuste de Conduta (TAC/MPE) que os fazendeiros do agronegócio de Lucas do Rio Verde se recusam a assinar e cumprir. Ainda existem vários processos na Justiça Criminal, onde os chacareiros cobram indenizações pelos danos às hortaliças e poluição de suas águas por agrotóxicos.

Segundo levantamento de Nasralla Neto (2012) e Ferreira (2012), até julho de 2011 a Secretaria de Saúde de Lucas do Rio Verde ainda não havia implantado a vigilância à saúde dos trabalhadores rurais e urbanos e a vigilância à saúde ambiental se resumia ao controle de vetores de doenças endêmicas (dengue, malária e leishmaniose) e de coliformes na água potável. Esses autores relatam também que a vigilância ambiental e de qualidade dos alimentos da Secretaria de Agricultura e INDEA do município continuam se resumindo ao treinamento do “uso seguro” de agrotóxicos, recolhimento de embalagens vazias e que há pouca fiscalização do cumprimento das Leis e Normas sobre as prevenções dos riscos dos agrotóxicos à saúde, alimentos e ambiente.

Este tipo de processo produtivo ou a máxima exploração da natureza a curto prazo para se produzir cereais, algodão, cana, *commodities* ou mercadorias agropecuárias que impacta negativamente na saúde e no ambiente, executado em Lucas do Rio Verde, está presente em 62 dos 141 municípios do Mato Grosso e em milhares de municípios do interior do Brasil. Nestes espaços é necessário que a sociedade organizada faça reflexões na busca de modelo sustentável de desenvolvimento (democracia, equidade, saúde e preservação ambiental), passando pela transição agroecológica da agropecuária brasileira.

h O caso do Pantanal mato-grossense

Nas áreas de cultivo de soja, cana-de-açúcar, algodão e milho na região do planalto mato-grossense nasce o rio Paraguai. Seus afluentes circundam a planície pantaneira, bem como as áreas de arroz irrigado na própria planície úmida (bacia do rio Miranda, afluente do rio Paraguai). O uso intensivo de agrotóxicos nessas culturas está contaminando os rios formadores de uma das maiores áreas úmidas do mundo ainda conservadas, o Pantanal matogrossense.

Amostras de sedimentos dos principais tributários dos rios Paraguai (Jauru, Paraguai, Cuiabá, São Lourenço, Vermelho, Itiquira, Correntes, Taquari, Coxim, Negro, Aquidauana e Miranda) foram coletadas em 25 pontos amostrais na desembocadura

do rio Paraguai. Também foram coletadas em 25 pontos das áreas úmidas de planície, em remansos e em canais de irrigação de lavouras de arroz da bacia do rio Miranda (afluente do Paraguai) (DORES et al., 2008; MIRANDA et al., 2008).

As amostras coletadas, acondicionadas em frascos de alumínio, foram congeladas até o momento da análise no Laboratório de Análise de Resíduos de Biocidas da UFMT. As coletas ocorreram durante o ano de 2005 na fase de seca (maio) e no início do período de chuvas (dezembro), quando os agrotóxicos, nutrientes e solos são escoados para dentro dos rios com as primeiras enxurradas. Ao todo 32 princípios ativos foram analisados, sendo 09 herbicidas e 23 inseticidas, por apresentarem uso mais frequente nessa bacia e por serem passíveis de análise por cromatografia gasosa e espectrometria de massa, incluindo os organoclorados persistentes (Dores et al., 2008; Miranda et al., 2008).

Os compostos detectados nos sedimentos da bacia do rio Miranda, nas áreas úmidas de produção de arroz, foram: piretróide (l-cialotrina), de baixa persistência, mas de alta toxicidade para peixes e invertebrados aquáticos (encontrado no córrego Cachoeirão, nos rios Aquidauana e Miranda); dieldrin e p,p' DDE (metabólito do DDT) em 100% das amostras (1,2 a 14,4 mg/ kg); e o p,p DDT (1,0 mg/kg), persistente e de uso proibido, encontrado no rio Miranda e em um canal de irrigação de rizicultura em valor elevado. Os três últimos foram detectados em valores acima dos limites da Resolução 344/04 do Conama, implicando em alto potencial de efeitos adversos à biota (Dores et al., 2008; Miranda et al., 2008).

Os compostos detectados nos sedimentos da bacia do rio Paraguai, nas desembocaduras de seus afluentes que nascem no planalto dentro das culturas de soja, milho, algodão e cana, foram: Piretroides (permitrina de 1,0 a 7,0 µg /Kg, em cinco pontos e l-Cialotrina de 1,0 a 5,0 µg /Kg em três pontos, Deltametrina de 20,0 µg /Kg em um ponto) e pp-DDT de 3,2 µg /Kg em um ponto, persistente e de uso proibido. Os piretroides foram detectados em valores acima dos limites da Resolução 344/04 do Conama, e o DDT proibido na agricultura desde 1985. Como a concentração do DDT está muito abaixo do DDE, isto pode representar contaminação persistente antiga. Esses dados implicam em alto potencial de efeitos adversos à biota pantaneira (Dores et al., 2008; Miranda et al., 2008).

A detecção de resíduos de agrotóxicos no planalto mato-grossense, onde nascem os afluentes do rio Paraguai, e na planície pantaneira (pantanal) é preocupante. Em termos ecológicos o efeito crônico da contaminação, mesmo sob baixas concentrações, implica em efeitos na saúde e ambiente a médio e longo prazo, como a diminuição do

potencial biológico de espécies animais (diminuição do sucesso reprodutivo dos peixes, por exemplo) e vegetais. Também haverá impactos na saúde humana, como aumento da incidência de cânceres, malformações fetais, distúrbios neurológicos, hormonais e outros efeitos crônicos na população pantaneira e de todos que vivem na bacia do pantanal mato-grossense (Dores et al., 2008; Miranda et al., 2008).

i O caso do polo fruticultor de exportação de Petrolina-PE⁸

No Nordeste brasileiro, a ênfase das ações governamentais para a modernização da agricultura consistiu no incentivo à irrigação nas áreas semiáridas, dando continuidade à antiga política das águas, iniciada no final do século XIX. Essa política tem o objetivo de transformar um espaço árido em terras cultiváveis, de converter a economia da produção agrícola tradicional (de sequeiro) em um setor produtivo de base capitalista moderna e de criar mentalidade empresarial para os produtores rurais da região.

Mediante a dinâmica da política da seca, a região moderna, irrigada (um oásis), do semiárido, se desenvolve à custa da manutenção do subdesenvolvimento das áreas rurais de sequeiro. Esse processo é a reprodução local do processo global e deve ser entendido dentro do contexto geral. Enquanto a região moderna, irrigada, central, produz para os mercados local, nacional e internacional, a área de sequeiro, subdesenvolvida, periférica, provê para o polo exportador o suprimento de uma mão de obra barata, o que torna lucrativa a exportação das colheitas (ABRAMOVAY, 2002).

Uma das áreas indicadas para a implantação da fruticultura irrigada foi a micro região de Petrolina/Juazeiro, localizada entre os estados de Pernambuco e Bahia e situada no submédio do Vale do São Francisco. Com cerca de 120 mil hectares irrigados, tendo como principais monoculturas as fruteiras irrigadas de manga e uva, esta região constitui-se, atualmente, como uma das principais áreas de exploração e exportação da hortifruticultura irrigada do país, com mais de 51% da sua população economicamente ativa empregada na agricultura (RIGOTTO; AUGUSTO, 2007).

A cidade de Petrolina, um dos principais centros do submédio, foi fundada em 1893, e fica a 756 quilômetros da capital de Pernambuco, Recife, possuindo uma área urbana de 4.558,54 km² (AUGUSTO, 2005).

A agricultura irrigada na região engloba uma ampla cadeia produtiva, com diversos atores e processos, que tem como principal objetivo a exportação. Esta dependência ao

⁸ Estudo das cadeias produtivas do estado de Pernambuco, publicado in: Augusto, L. G. S. *A saúde dos Trabalhadores e a sustentabilidade do desenvolvimento local*. Ed. Universitária da UFPE, 2010.

mercado externo, e suas exigências comerciais, traz efeitos relevantes para a produção local e, conseqüentemente, para as condições de saúde dos trabalhadores.

Com a intenção de atender a estas demandas comerciais, produtores independentes se organizam em cooperativas e outras associações, para utilizar os serviços de *packing house* (local específico de processamento - classificação, embalagem e expedição - das frutas) ou para vender suas culturas aos grandes grupos produtores. Estes últimos também possuem sua própria produção, que, mesmo visando o mercado externo, ainda abastecem os mercados nacional e local.

Aos colonos (agricultores que cultivam suas próprias culturas) restam negociar sua produção com os atravessadores (comerciantes responsáveis pela compra e venda de produtos) que mantêm o mercado local e alguma parcela do mercado nacional.

Para a análise das condições de vida dos trabalhadores rurais da região, consideramos que o agronegócio em Petrolina é o vetor do desenvolvimento econômico e o responsável pelos diversos condicionantes de risco para a saúde do trabalhador local.

O estudo de Bedor (2008) observou expressivo número de casos de intoxicação por agrotóxicos na região da fruticultura em Petrolina-PE (RAMOS; SANTOS; BEDOR; 2007; RIBEIRO, 2006; PETROLINA, 2007; BRASIL, 2007; COSTA; NEVES, 2006), além do uso abusivo de álcool e de outras drogas (BRASIL, 2007). Foram observados também casos de LER e DORT (RAMOS et al., 2007; BEDOR et al., 2007), relacionados com as precárias condições de trabalho, com casos de desrespeito aos direitos humanos e trabalhistas (COSTA; NEVES, 2006; BEDOR et al., 2007), exposição a condições inseguras no trabalho (BEDOR et al., 2007) exposição aos agrotóxicos (BEDOR et al., 2007; CAVALCANTI; BENDINI; PETROLINA, 2007); discriminação de gênero; falta de segurança (PEREIRA; NAIRÓ, 2006) e precárias condições salariais (BEDOR et al., 2007; CAVALCANTI; BENDINI; PEREIRA; NAIRÓ, 2006).

Ao mesmo tempo, pode-se observar como condições de vida, na zona rural de Petrolina, baixo acesso ao sistema de saúde (AUGUSTO, 2005; PETROLINA, 2007; XAVIER, 2006), baixo acesso a tratamento e abastecimento da água e precário destino do lixo (AUGUSTO, 2005), apesar do expressivo acesso ao esgotamento sanitário (Petrolina, 2007). Tem-se, ainda, exposição ao abuso e exploração sexual (BEDOR et al., 2007) e alto índice de analfabetismo (CAVALCANTI; BENDINI; GRAZIANO, 2006). Por outro lado, observa-se que boa parte da população tem casa de tijolo e acesso à energia elétrica (AUGUSTO, 2005).

Segundo Pereira e Nairó (2006), a cidade de Petrolina está inserida na região demarcada pelo IBGE com baixo IDH, fator que, associado à falta de oportunidades de

trabalho, contribui para a marginalização das populações urbanas e rurais da região.

Quanto aos impactos da irrigação no desenvolvimento social de Petrolina, destaca-se que a prática promove direta ou indiretamente a iniquidade do acesso ao solo (IBGE, 2007) e aos meios de produção/financiamento (BEDOR et al., 2007; BOMFIM, 2007), favorecendo a migração (FETAPE, 2007) e, conseqüentemente, o aumento populacional rápido da região (FETAPE, 2007), ampliando a vulnerabilidade das populações remanescentes do local (MARTINS, 1993).

A agricultura irrigada trouxe para a região uma ruptura com as práticas tradicionais de produção para subsistência, mas também o incremento da área irrigada, a elevação da base técnica da produção, a instalação de grandes empresas agroindustriais, a inserção de famílias e de assentados em áreas de projetos de reforma agrária na agricultura irrigada e empresarial. Não há dúvida de que houve profundas transformações na região. O que precisa ser avaliado é se de fato houve uma melhor condição de vida sob a égide de um desenvolvimento humano, ambientalmente justo (ABRAMOVAY, 2002).

Sabe-se que a implantação dos projetos privados de irrigação acirrou o mercado de terras, do qual a população local perdeu o controle, dadas as constantes variações por que passavam os preços das terras num curto período de tempo.

Figura 9 Aplicação de agrotóxicos em manga no submédio do Vale do Rio São Francisco



Figura 10 Agrotóxicos descartados no ambiente das áreas de produção de frutas de Petrolina –PE.



Fonte. BEDOR, C. N. G.; PAVÃO, A. C.; REGO, M. A. V.; AUGUSTO, L. G. S. A. Vulnerabilidades socioambientais associadas ao uso de agrotóxicos na fruticultura do semiárido pernambucano: indicadores precoces de carcinogênese. In: AUGUSTO L. G. S. Saúde do Trabalhador e Sustentabilidade do Desenvolvimento humano local. Ed. Universitária UFPE, 2010. p.157.

A exportação tem sido responsável pela produção centrada na monocultura de manga e uva (CEFET, 2007) com produção dirigida às “janelas de mercado” (PASSINI; CARVALHO, 2000), o que reflete a dependência ao mercado externo. Uma profunda mudança demográfica e de ocupação do solo ocorreu nos dois municípios de abrangência do polo fruticultor: Petrolina-PE e Juazeiro-BA. Enquanto o primeiro apresenta indicadores favoráveis de desenvolvimento, o segundo fica com o ônus desse processo, instaurando na região uma grande desigualdade intrarregional.

Como geralmente a produção é de monocultura, as áreas de cultivo estão sempre propensas ao ataque de pragas. A aplicação de um grande volume de fertilizantes e de agrotóxicos compromete os solos e agravam os riscos de contaminação das águas e aumenta a vulnerabilidade humana de exposição a esses produtos tóxicos para a saúde, sendo um grande fator de insustentabilidade.

A fruticultura estabelecida no semiárido tem contribuído para o avanço da desertificação, haja vista estarem inseridas numa área onde a sua ocorrência é considerada grave. Assim, às limitações da natureza aliam-se as ações antrópicas, colocando em dúvida o caráter de sustentabilidade que essa economia poderia alcançar.

Ao mesmo tempo, tem-se: o estabelecimento de novos contratos de uso da terra (PASSINI; CARVALHO, 2000), estratificação dos produtores (COSTA; NEVES, 2006), precarização das condições de trabalho (MINAS GERAIS, 2003; COSTA; NEVES, 2006), e favorecimento da comercialização indevida de agrotóxicos (PETROLINA, 2007; PEREIRA; NAIRÓ, 2006), com expressivo impacto no ambiente e na saúde da população.

Na região submédia do Vale do São Francisco, o empresariado opta por empregar a mão-deobra feminina na fruticultura, por considerá-la mais criteriosa, delicada e produtiva que a masculina. Isso tem sido um fator determinante da sobre-exploração das mulheres no processo produtivo, especialmente em tarefas mais penosas e de desequilíbrios de gênero, afetando também a saúde mental masculina.

A entrada de produtos, principalmente in natura, no mercado internacional, depende de certificações. Os países da União Europeia, maiores importadores de frutas, utilizam principalmente o EurepGap. Este pode ser um caminho para melhorar as condições de trabalho e os cuidados para com o ambiente e a saúde da população. Estabelecer uma aliança estratégica entre os interesses de mercado para uma produção limpa e socialmente justa apreça ser uma oportunidade de melhoria das condições de vida nessa cadeia produtiva.

A técnica de irrigação tem a finalidade de aplicar água no solo, visando atender às exigências hídricas do sistema planta-atmosfera, proporcionando umidade adequa-

da ao desenvolvimento normal das plantas, suprimindo a falta, a insuficiência ou a má distribuição das chuvas (EMBRAPA, 2007). Nesse modelo tecnológico de produção é essencial o uso de uma série de práticas agronômicas vitais para o aumento e a manutenção da produção, como é o caso da adubação intensiva do solo e controle de pragas e doenças dos plantios, que com a irrigação são mais frequentes (CODEVASE, 2007).

É preciso considerar ainda que sobre esses aspectos tecnológicos se sobrepõem aqueles relacionados com as condições climáticas de altas temperaturas da região, que são favorecedores das pragas e doenças vegetais em situações de desequilíbrio ecológico. O regime de chuvas escasso e irregular do semiárido é um importante elemento determinante do sistema ecológico da região. Todos esses aspectos contraindicam a ocupação desta área com o modelo de agricultura irrigada. Para compensar essas adversidades, o consumo de insumos químicos para fertilização e para o combate a pragas é imposto.

Os agrotóxicos são intensamente utilizados para assegurar os padrões de produtividade esperados pelo mercado consumidor. A escolha do semiárido para produção de uva e manga se deu em função da escassez de água pluvial e da existência de um rio que possibilita o fornecimento de água para irrigação. Enquanto os produtores rezam para não chover, a população reza ao contrário, fazendo suas novenas para São José na esperança das chuvas. No modelo agrícola irrigado da monocultura de frutas (uva e manga), a quantidade de água é regulada e o fenômeno da chuva nessa concepção “atrapalha” a produção, pois a chuva, como um elemento climático da natureza, não se sujeita ao controle tecnológico na escala desejada. Os impactos ambientais decorrentes da irrigação e dos insumos químicos são diversos.

As características dos solos nessa região propiciam a lixiviação dos produtos químicos para camadas mais profundas, favorecendo a contaminação subterrânea, atingindo o lençol freático e as águas superficiais de rios e açudes.

Nesse contexto de desenvolvimento forçado de uma região tropical climaticamente vulnerável, muito desfavorável para o modelo tecnológico adotado, o uso de agrotóxicos é a via escolhida para o controle de pragas.

Partindo da observação e constatação de que a população, principalmente os trabalhadores da fruticultura do submédio do Vale do São Francisco, está exposta aos agrotóxicos utilizados intensiva e continuamente, é fundamental identificar se os produtos utilizados têm um potencial carcinogênico, assim como é importante fazer a vigilância da ocorrência de câncer nessa população mediante um modelo mais preditivo, de utilidade para a Vigilância da Saúde. Em se tratando de câncer, não basta para a saúde pública apenas contabilizar casos e mortes, é necessário anteceder as ações para uma

prevenção precoce, mediante o controle na exposição e em evidências de efeito epigenéticos, anteriores aos quadros de doença.

Foram levantados 108 diferentes nomes de agrotóxicos comercializados na região, classificados em 71 ingredientes ativos e oito misturas. A classificação quanto a classe, grupo químico, toxicológica e ambiental dos agrotóxicos pode ser vista no **Quadro 3**.

Quadro 3 Classificação dos 108 agrotóxicos comercializados na região submédica do Vale do São Francisco

Caracterização	Classificação	Quant.
Classe de agrotóxicos	Inseticida	56%
	Fungicidas	30%
	Herbicidas	7%
	Reguladores de Crescimento	4%
	Acaricidas	2%
	Formicidas	1%
Grupo químico	Organofosforados	25%
	Piretróide	9%
	Benzimidazol	6%
	Triazol	6%
	Neocotinóides	5%
	Outros	49%
Classificação toxicológica	Extremamente tóxico	18%
	Altamente tóxico	25%
	Medianamente tóxico	38%
	Pouco tóxico	19%
Classificação Ambiental	Altamente perigoso	9%
	Muito perigoso	44%
	perigoso	30%
	Pouco perigoso	3%
	Sem classificação	14%

Na classificação toxicológica e ambiental, apenas 19% dos agrotóxicos aparecem como pouco tóxicos ao homem, os restantes 81% são de produtos extremamente, altamente e medianamente tóxicos. Além disso, 44% desses compostos são muito perigosos para o meio ambiente. De acordo com Garcia, Bussacos e Fischer (2005), no Brasil essas classificações são meramente figurativas, uma vez que não há diferença de um produto ser extremamente tóxico ou pouco tóxico para os seres humanos, já que podem ser comercializados e utilizados da mesma forma, por qualquer usuário, em quantidades ilimitadas.

Dos agrotóxicos mais citados (Tabela 3), 77% são potencialmente carcinógenos e 31% potencialmente pré-carcinógenos, incluindo o Folisuper, agrotóxico mais utilizado na região.

Foi observado que 23% dos trabalhadores não possuem orientação para a compra dos agrotóxicos, o que é uma importante vulnerabilidade. Pelo menos 21% dos produtos indicados por vendedores não são tecnicamente liberados para os cultivos, conforme prescrição do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Os vendedores não estão devidamente preparados para orientação na utilização desses produtos tóxicos.

Tabela 3 Ingredientes ativos mais utilizados no Vale do São Francisco e suas fórmulas químicas

SUBSTÂNCIAS	FÓRMULA ESTRUTURAL
Abamectina	$C_{14}H_{18}ClN_3O_4$
Metamidofós (metom)	$C_2H_8NO_2P$
Parationa-metílica (Pme)	$C_8H_{10}NO_3 OS$
Cimoxanil(cim)	$C_7H_{10}N_4O_3$
Difenoconazol (dif)	$C_{19}H_{17}Cl_2O_3$
Famoxadona (fam)	$C_{22}H_{18}N_2O_4$
Lambda – cialotrina (L cia)	$C_{23}H_{19}ClF_3NO_3$
Azoxistrobina (azox)	$C_{22}H_{17}N_3O_5$
Paclobutrazol (paclo)	$C_{15}H_{20}ClN_3O$
Fenarimol (fenar)	$C_{17}H_{12}ClN_2O$
Carbosulfano(car)	$C_{20}H_{32}N_2O_3S$
Tebuconazol (tebuc)	$C_{16}H_{22}ClN_3O$
Cianamida (cian)	CH_2N_2

Este fato contraria a legislação, que, no Brasil, obriga a apresentação do receituário agrônomo fornecido por profissionais legalmente habilitados (engenheiros agrônomos) (BEDOR et al., 2007). Como exemplo dessa contradição, 78% dos agricultores informaram não utilizar o receituário na hora da compra.

A pulverização costal de agrotóxicos nas plantações é utilizada em 32% das propriedades, e em 20% a tração animal é utilizada para apoiar essa prática.

Nesse contexto está a se desenvolver o megaprojeto de

transposição do Rio São Francisco que pode ser interpretado sob duas lentes: como um projeto “fantasia” e outro “real” (COSTA E NEVES, 2006). O projeto fantasia (da retórica) prevê que 12 milhões de pessoas seriam beneficiadas; 300 mil hectares seriam irrigados; 1 milhão de empregos seriam gerados e que a transposição seria a solução definitiva para o problema da seca. Ele é **contraposto pelo projeto real (o que está escrito no licenciamento ambiental), no qual apenas 5% do território semiárido brasileiro e 0,3 % da população serão beneficiados; apenas 4% da água serão destinados à chamada população difusa; 26% serão para uso urbano e industrial e 70% serão para irrigação da agricultura.**

Deve-se considerar ainda que, nos usos econômicos, estão previstos: irrigação, carnicultura, floricultura, polo industrial de Pecém-CE (siderurgia e metalurgia para exportação). Todos esses fins estão sobrepostos ao uso preferencial para abastecimento humano e animal, conforme a legislação. Os descaminhos e equívocos deste projeto, aliados ao seu alto custo, inclusive com denúncias de superfaturamento, é mais um empreendimento do governo para atender aos interesses principalmente do agronegócio e da bancada ruralista, entre outros.

J O caso do uso de agrotóxicos inseticidas para controle de endemias e pragas urbanas

A problemática dos agrotóxicos e suas implicações para a saúde humana e para o ambiente não se restringem à produção agrícola ou à pecuária.

O controle de vetores urbanos é uma grande fonte de contaminação por substâncias químicas com os mesmos princípios ativos de agrotóxicos. Nesse caso, a nomenclatura utilizada é de saneante desinfestante e refere-se aos produtos destinados à desinfestação de ambientes urbanos, sejam eles residenciais, coletivos, públicos ou privados. São produtos que matam, inativam ou repelem organismos indesejáveis ao ambiente, sobre objetos, superfícies inanimadas, ou em plantas. Incluem-se neste conceito os termos “inseticidas”, “reguladores de crescimento”, “rodenticidas”, “moluscicidas” e “repelentes” (ANVISA, 2010a).

Um grupo de empresas desinsentizadoras utiliza esses domissanitários dando às pessoas a falsa ideia de uso seguro e eficaz para solucionar os problemas das pragas urbanas decorrentes, de modo geral, da falta ou insuficiência de saneamento ambiental. Um verdadeiro ocultamento de risco, ao denominarem esses venenos de “remédios

para baratas”, “remédios para mosquitos”, “remédios para ratos” etc. Além disto, diversos produtos estão à venda livremente nos supermercados para uso doméstico. Muitos são maquiados em engenhocas elétricas, sem odor, e propagandeados como produtos “ecológicos” ou “que fazem bem à saúde”.

Segundo dados da Associação Brasileira de Controle de Vetores e Pragas (ABCVP), o setor de desinsetização no Brasil movimenta em média mais de um bilhão de reais por ano e tem uma previsão de crescimento anual de 10% nos próximos anos. Outro dado de destaque é que são atualmente 3.589 empresas atuantes em todo o país, sendo que cerca de 50% estão na informalidade (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONTROLE DE VETORES E PRAGAS, 2012). O fato de movimentar um valor tão grande de capital acaba sendo um estímulo à abertura de novas empresas, formalizadas ou não, dificultando ainda mais as já precárias ações de fiscalização.

Quadro 4 Cronologia do aparecimento e desenvolvimento dos inseticidas

Inseticidas de primeira geração	
Inorgânicos	Enxofre, Arsênico, Fluoreto e ácido bórico
Orgânicos vegetais	Nicotina, Piretrinas naturais, Rotenona
Orgânicos minerais	Óleos minerais
Inseticidas de segunda geração Orgânicos Sintéticos	
Clorados	DDT, Aldrino, Dodecacloro, BHC
Fosforados: (não sintéticos)	Diazinon, Dichorvos, DDPV
Carbamatos: (não Sistêmicos)	Propoxur, Bendiocarb, etc.
Piretróides	Deltametrina, Permetrina, Cypermetrina, Cyfluthrin, etc
Inseticidas de terceira geração	
Biológicos	Fungos, Bactérias e Vírus
Fermônios	Goosyplure, Grandlure e muscanone
Inseticidas de quarta geração	
Hormônios e inibidores de crescimento	Diflubenzuron, Methoprene, Ciromazina, Hydroprene e Juvabiona
Inseticidas de quinta geração	
Antihormônios	Vegetal – Precocenos e Microrganismos Lactonas (Avermectin)

Fonte: Disponível em: http://www.encoppragas.com.br/inseticidas_92.html

A informalidade pode ser um agravante a mais, pois se coloca como um condicionante de vulnerabilidade do ponto de vista ambiental e ocupacional nas áreas urbanas. As empresas especializadas em controle de vetores e pragas urbanas prestam serviço em diversos ambientes, como áreas hospitalares, clínicas, clubes, centros comerciais, escolas, universidades, residências, locais de entretenimento, condomínios residenciais e comerciais, veículos de transporte coletivo, dentre outros (ANVISA, 2010a).

Essas empresas são responsáveis pela manipulação, transporte, inutilização e descarte de embalagens, após o licenciamento ambiental e sanitário concedidos pelas autoridades competentes (ANVISA, 2009b). Empresas atuantes de maneira informal muito provavelmente não garantem a segurança da população humana e do ambiente que a cerca no processo de aplicação desses venenos.

Os inseticidas podem ser caracterizados cronologicamente, segundo o seu aparecimento e desenvolvimento (Quadro 4). Quase todos os inseticidas de primeira geração já não mais usados. Entre as exceções, temos o enxofre, o ácido bórico e o arsênico, cujo uso como formicida foi relatado por 20% das propriedades com produção de frutas na Serra Gaúcha (FARIA et al., 2009). Os de segunda geração são ainda os mais usados. Os clorados foram proibidos, devido a seu elevado efeito residual no ambiente. Os demais são largamente empregados. Dentre os inseticidas de terceira geração, existem algumas formulações microbianas. Os ferormônios são os mais específicos, apesar de não serem classificados como inseticidas. Os inseticidas de quarta geração, como os juvenoides, atuam no processo de formação da cutícula do inseto (quitina), inibindo o seu crescimento. Por fim, os inseticidas de quinta geração estão ainda em processo de desenvolvimento, na sua maior parte.

Um caso emblemático para ilustrar essa carga química a que está submetida principalmente a população urbana é o controle vetorial do mosquito da dengue, em que estão envolvidos mais 40.000 agendes de saúde (antigos guardas sanitários). Este tema foi tratado no livro *Abordagem ecossistêmica em saúde - ensaios para o controle da dengue*, organizado por Augusto et al. (2004).

Os autores, depois de estudarem a operação de controle vetorial do programa nacional do Ministério da Saúde, concluíram que a política executada é “perdulária, perigosa e inócua” pelo fato de centrar no vetor as ações de controle da doença, mediante venenos nocivos para a saúde humana, e sem obter os resultados esperados. Pelo contrário, o mosquito tornou-se resistente ao inseticida de eleição, o país passou da condição epidêmica para endêmica / epidêmica; os casos passaram a ter maior letalidade e as crianças ficaram mais suscetíveis (AUGUSTO, 1998).

Figura 11 Exposição humana aos biocidas utilizados nos programas e campanhas de saúde pública.



Fonte: Arquivo do Laboratório de Saúde, Ambiente e Trabalho do CPqAM/FIOCRUZ, Jornal Folha de São Paulo, s/d. In: Augusto, L.G.S. **Saúde Ambiental no Território** - Integralidade das ações nos espaços de desenvolvimento humano. Apresentado no V Congresso do COSEMS - CE, Sobral, 11-13 de março de 2010.

Fracasso geral do modelo, segundo Augusto (1998), mas mesmo assim ele permanece. Diante da resistência do *Aedes aegypti* (vetor da dengue), o Ministério da Saúde introduziu outro larvicida: o diflubenzuron. A Secretaria Municipal de Recife teve oportunidade de verificar o rápido aparecimento de metahemoglobinemia em trabalhadores da saúde expostos a esse produto. Felizmente a decisão do Secretário Municipal de Saúde dessa cidade foi comprar, à custa do erário local, o biocida orgânico, mesmo sob pressão do Ministério da Saúde para manter o uso do veneno nocivo.

Como vemos, o mesmo modelo químico-dependente observado na lavoura é aplicado à saúde pública. O que é grave, pois se espera das ações sanitárias proteção da saúde e não submissão a situações de potenciais danos à saúde.

Outro grande problema invisibilizado é a realização de capina química com agrotóxicos nas áreas urbanas, que, embora seja proibida pela Anvisa (2010), continua sendo realizada pela maioria dos municípios brasileiros. Este tema será retomado na terceira e última parte do dossiê a ser lançado em novembro de 2012, especialmente para apresentar a perspectiva ecossistêmica para o controle da dengue, malária, doença de chagas e outras.

k Uso doméstico de agrotóxicos

O uso de piretroides e piretrinas, mesmos grupos químicos de alguns agrotóxicos, é disseminado também nos ambientes domésticos como desinfestantes, pois estão na composição de inseticidas de venda livre. Esses produtos estão entre as principais causas de intoxicação nos ambientes domésticos e manifestações alérgicas, principalmente em crianças (PRESGRAVE; CAMACHO; VILLAS BOAS, 2008; WERNECK; HASSELMANN, 2009).

Ainda nos ambientes domésticos é muito comum o uso de produtos na jardinagem amadora. Os produtos destinados a esse fim, que podem incluir organofosforados, carbamatos, piretrinas e piretroides, dentre outros, são aqueles destinados à venda direta ao consumidor, com a finalidade de aplicação em jardins residenciais e plantas ornamentais cultivadas sem fins lucrativos, para o controle de pragas e doenças, bem como aqueles destinados à revitalização e ao embelezamento das plantas (BRASIL, 1997). Da mesma maneira que os desinfestantes, esses produtos também se colocam como fatores de exposição aos mesmos princípios ativos dos agrotóxicos e podem ser mais uma fonte de intoxicação de crianças.

De modo geral, o controle de vetores utilizando venenos tira o foco de outras ações que são importantes para ações de prevenção de doenças. Políticas de saneamento básico, redes de coleta e tratamento de esgoto sanitário, coleta seletiva e tratamento final de resíduos são estratégicos para o controle de vetores e reservatórios animais.

Esse modelo químico contribui para a insustentabilidade também do espaço urbano. Do mesmo modo que na agricultura, o uso de desinfestantes no ambiente urbano acaba por desencadear resistência nos vetores, impondo um ciclo cada vez mais dependente de venenos, expondo cada vez mais a população humana aos efeitos tóxicos decorrentes dessas substâncias e degradando a biodiversidade, já tão escassa nas áreas urbanas por conta do desmatamento e da ocupação desordenada.

Além disso, tem sido verificado que o uso de inseticidas em área urbana reforça

uma distribuição socialmente desigual dos riscos. Um estudo avaliou cerca de 2.000 domicílios em área urbana de Pelotas-RS e confirmou que em 89% deles houve uso de inseticidas nos doze meses anteriores (DIEL et al., 2003). No momento da entrevista, em 79% dos domicílios foram verificados quais inseticidas foram usados. Os piretroides e organofosforados foram os grupos químicos encontrados com maior frequência. Além das telas nas janelas serem mais comuns em domicílios de melhor condição econômica, observou-se uma nítida influência da renda em relação ao tipo químico, sendo os piretroides mais utilizados nos domicílios de melhor renda (em pastilhas e aerossóis) e os organofosforados predominantes em domicílios mais pobres (menor custo?).

Assim as desigualdades sociais se manifestam até na escolha de tipos químicos de inseticidas com predomínio dos tipos de maior toxicidade (organofosforados) entre as pessoas mais vulneráveis.

❶ A invisibilidade dos agrotóxicos usados pela área veterinária

Uma questão que tem chamado a atenção dos profissionais e pesquisadores da área, bem como representantes de organizações sociais e ambientais, é o fato dos produtos veterinários estarem submetidos a uma legislação diferente dos demais agrotóxicos, embora tenham funções equivalentes (inseticidas, por exemplo) e muitas vezes apresentarem o mesmo ingrediente ativo de outros agrotóxicos de uso agrícola.

Uma publicação recente (SILVA et al., 2012) informa que, atualmente, existem 7.222 produtos de uso veterinário autorizados para comercialização no país, com destaque para os antibióticos e os produtos de combate aos ectoparasitas (em particular os carrapaticidas). Esses produtos são regulados exclusivamente pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Com relação aos carrapaticidas e a outros produtos de controle de ectoparasitas, uma importante questão se coloca como tema de grande relevância para a saúde coletiva no país: esses produtos são formulados à base de princípios ativos considerados agrotóxicos, agentes químicos reconhecidamente prejudiciais para a saúde humana e para o ambiente.

No Brasil, a Lei 7.802, de 11 de Julho de 1989, prevê que o registro de agrotóxicos deve se dar mediante aprovação por comitê, que inclui os Ministérios da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (que avalia a eficiência agrônômica dos produtos), da Saúde (que avalia o potencial tóxico dos produtos à saúde humana) e do Meio Ambiente (que

avalia o potencial tóxico dos produtos para o ambiente e a biota). Isso leva a uma análise mais abrangente dos riscos relacionados ao uso desses agentes químicos nas diversas atividades a que se destinam.

Já os agrotóxicos de uso veterinário são analisados exclusivamente pelo MAPA, conforme estabelecido pelo decreto 5.053 de 22/04/2004 e atualizado no decreto 6.296 de 11/12/2007. Assim, produtos formulados com o mesmo princípio ativo, numa mesma concentração, podem ter avaliações distintas, para fins de registro, dependendo de sua utilização na agricultura ou na pecuária. Esse fato coloca algumas questões para análise:

a) estarão os trabalhadores da pecuária mais vulneráveis aos efeitos nocivos desses pesticidas que os trabalhadores da agricultura?;

b) haverá influência desse processo de registro e controle diferenciado sobre a percepção de riscos dos trabalhadores da pecuária?;

c) haveria diferença sobre as práticas de utilização de pesticidas de uso veterinário, levando tanto a uma maior exposição ocupacional e ambiental a estes agentes tóxicos?

Os autores conduziram um estudo para avaliar a percepção de riscos de trabalhadores sobre agrotóxicos de uso veterinário. No que diz respeito aos trabalhadores da pecuária leiteira, a invisibilidade de riscos associados ao manejo de agrotóxicos de uso veterinário aumenta sua exposição a esses agentes químicos, e pode acarretar em graves problemas de saúde - muito dos quais com sintomas tardios e consequências sérias. Esta mesma invisibilidade de riscos acaba por levar a um negligenciamento (nem sempre intencional) do respeito ao período de carência entre a aplicação de agrotóxicos de uso veterinário no gado e a retirada do leite para consumo humano. E, assim, acaba por colocar em situação de risco outro - e muito mais numeroso - grupo populacional, representado pela população consumidora de leite (SOARES et al., 2012).

Lutas, resistências, (re)construção dos territórios e sustentabilidade

4

O espaço rural brasileiro é povoado por uma rica diversidade étnica e cultural como Povos Indígenas, Quilombolas e Comunidades Tradicionais – gerazeiros, vazanteiros, ribeirinhos, pescadores – todos eles vivendo em interação com seus ecossistemas, desenvolvendo formas de agricultura e desafiados a defender suas terras e seus direitos territoriais, ou a conquistá-los.

O Brasil é um dos países mais desiguais do mundo e a histórica concentração fundiária contribui estruturalmente para que essa realidade não se altere. Em 2009, os proprietários com menos de 10 hectares (ha) de terra somavam 1.744.540, o que representava 33,7% do total das propriedades e 1,4% do total das terras. No outro extremo da estrutura fundiária do Brasil, os grandes proprietários de terras (que possuem mais de 1.000 ha) eram 79.296, o que representava 1,6% dos imóveis rurais, possuindo 52,2% de todas as terras agricultáveis no Brasil (Quadro 5).

Segundo Fernandes (2005), a questão agrária no Brasil tem como elementos principais a desigualdade, a contradição e o conflito. Para se desenvolver, o capitalismo precisa expropriar o trabalhador dos meios de produção e de seu conhecimento; produz e intensifica, portanto, a alienação do homem, mas na atualidade em escala muito mais dramática. Nesse processo de desterritorialização dos trabalhadores rurais emerge a resistência e organização, e o campesinato se (re)territorializa em luta. Esse

Quadro 5 Estrutura fundiária no Brasil em 2009 *

Estratos de área total (ha)	Imóveis		Área Total		Área Média (ha)
	Nº de imóveis	Em %	Em ha	Em %	
Até 10	1.744.540	33,7	8.215.337	1,4	4,7
De 10 a 25	1.316.237	25,4	21.345.232	3,7	16,2
De 25 a 50	814.138	15,7	28.563.707	5	35,1
De 50 a 100	578.783	11,2	40.096.597	7	69,3
De 100 a 500	563.346	10,9	116.156.530	20,3	206,2
De 500 a 1000	85.305	1,6	59.299.370	10,4	695,1
De 1000 a 2000	40.046	0,8	55.269.002	9,7	1.380,10
Mais de 2000	39.250	0,8	242.795.145	42,5	6.185,90
Total	5.181.645	100	571.740.919	100	110,3

Fonte: INCRA. Sistema Nacional de Cadastro Rural (MDA, 2011).

*Situação em março de 2009; O INCRA excluiu 273.849 imóveis rurais com dados inconsistentes.

processo, segundo o autor, é inerente ao capitalismo e, portanto, insuperável: “ou convive-se com ele, administrando-o politicamente, procurando minimizar os seus efeitos devastadores, produtores de pobreza e miséria, ou supera-se o capitalismo” (p. 03-04).

No que diz respeito aos trabalhadores(as) rurais organizados em sindicatos e movimentos sociais, os dois Planos Nacionais de Reforma Agrária (1985 e 2003) até hoje formulados não foram implementados. A Reforma Agrária continua alimentando o sonho das populações rurais que se recusam a migrar para a cidade, à esperança de mudança de modelo de desenvolvimento agrícola.

A ocupação de terras é uma das principais estratégias dos movimentos socioterritoriais do campo no Brasil e representa um dos momentos de luta pela terra, pois com a ocupação e conquista de assentamentos rurais se inicia uma nova etapa: ainda é necessário conquistar condições de vida e de produção na terra, um outro tipo de desenvolvimento que possibilite o estabelecimento da agricultura camponesa. Dados sobre as lutas no campo e a realização da Reforma Agrária têm demonstrado que esta, no Brasil, só avança com pressão dos movimentos sociais (GIRARDI, 2008).

Com o objetivo de sistematizar os dados de ocupações de terra e assentamentos rurais foi criado em 1999 o projeto Dataluta (banco de dados da luta pela terra). No período compreendido entre 2000 e 2007, foram registrados 89 movimentos socioterritoriais atuantes no campo (que organizaram e realizaram pelo menos uma ocupação)

e seis movimentos estiveram presentes com maior intensidade na luta pela terra: MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra), CONTAG (Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura), MLST (Movimento de Libertação dos Sem Terra), CPT (Comissão Pastoral da Terra), FETRAF (Federação da Agricultura Familiar) e OLC (Organização da Luta no Campo). Territorializado em quase todo o país (com exceção dos estados do Amazonas, Acre e Amapá), o MST foi o movimento que mais realizou ocupações de terra nesse período: responsável por 2.188 ocupações, das quais estavam participando 376.229 famílias (SOUZA & FERNANDES, 2009).

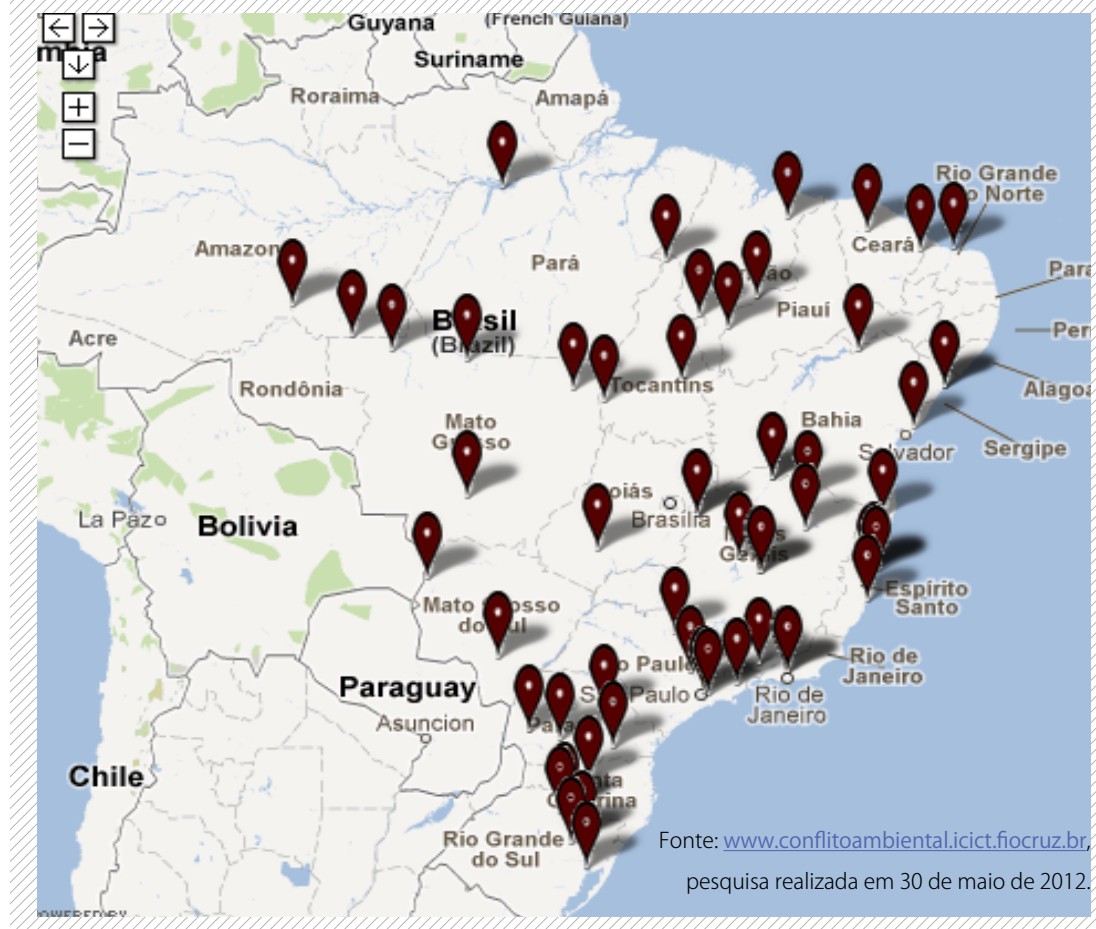
Os dados de conflitos entre latifundiários e movimentos sociais no campo e o grau de exploração violenta a que os trabalhadores rurais estão expostos nas fazendas pelo interior do Brasil oferecem um retrato do que significa o desenvolvimento da agricultura capitalista nos últimas décadas, em mais uma faceta conservadora da modernização. Entre 1985 a 2007, a CPT registrou 1.117 ocorrências de conflitos no campo com morte, sendo que 1.493 trabalhadores rurais foram assassinados. Em 2008 e 2009 foram registrados 53 assassinatos. Do total de conflitos, só 85 haviam sido julgados até 2010, tendo sido condenados 71 executores dos crimes, absolvidos 49 e condenados somente 19 mandantes, dos quais nenhum se encontrava preso naquele ano. Mais que uma face conservadora da questão agrária no Brasil, esses dados denunciam de forma clara o poder e o domínio dos grandes proprietários de terras sobre o judiciário. Além disso, em 2007, 2008 e 2009, foram apuradas, respectivamente, 152, 216 e 169 denúncias de trabalho escravo e 5.973, 5.266 e 4.283 trabalhadores foram libertados. Foram fiscalizados, nesses anos, respectivamente, 57,36%, 77,14% e 70,42% dos casos registrados. Os casos não apurados pelo Ministério do Trabalho se concentram nas regiões Norte e Nordeste e o trabalho escravo se concentra nas regiões Norte, Nordeste e Sudeste, mas ocorre em todo o país (CPT, 2010).

A palavra agronegócio tem origem na década de 1990 e representa uma construção ideológica na tentativa de consolidar uma imagem de novo modelo de desenvolvimento da agricultura: sofisticado, eficiente, produtivo, em contraposição à imagem da agricultura capitalista vinculada ao latifúndio, que carrega a identidade da exploração, do trabalho escravo, da extrema concentração da terra, do coronelismo, do clientelismo, da improdutividade e do desmatamento. Na verdade, os dois representam o mesmo modelo, que domina historicamente a produção agrícola no país: grandes propriedades de terras que produzem para exportação, mas que sofre modificações e adaptações em suas diferentes fases, intensificando a exploração da terra e do homem (FERNANDES, 2004).

Outro projeto importante de visibilização dos conflitos no campo brasileiro é o *Mapa de Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil*, organizado pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e a Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (Fase). Esse projeto conta com apoio do Ministério da Saúde, e apresenta cerca de 300 conflitos socioambientais em todo o país. Tem como objetivo “apoiar as lutas de inúmeras populações e grupos atingidos/as em seus territórios por projetos e políticas baseadas numa visão de desenvolvimento considerada insustentável e prejudicial à saúde”.

Ao pesquisar pela palavra-chave “agrotóxico” no Mapa de Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil são apresentados 55 registros de conflitos em todo o país (Figura 9). Sem dúvida não representam todos os conflitos que a utilização desses biocidas pro-

Figura 12 Conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil por agrotóxicos.



vocam, mas expressam a complexidade e gravidade da realidade brasileira, através das mais diferentes formas de impacto e diversidade de grupos afetados por esses produtos.

Desde sua criação, o tema do agronegócio, da expansão das monoculturas e da contaminação por agrotóxicos sempre teve forte incidência nas discussões presentes na Rede Brasileira de Justiça Ambiental. Os conflitos registrados pelo Mapa associados às monoculturas estão presentes em todas as regiões, embora a aparente maior dispersão na região Amazônica não expresse adequadamente a vastidão dos territórios em conflito no Norte do país, marcado pela forte expansão da fronteira agrícola.

A expansão dos monocultivos pelo país, segundo os resultados do Mapa, entra em conflito com povos indígenas, comunidades quilombolas, ribeirinhas, colônias de pescadores, agricultores rurais e camponeses, boias-frias que trabalham nos canaviais, populações que vivem próximas às áreas de pulverização aérea, além dos grupos ambientalistas que buscam defender os ecossistemas ameaçados. O agronegócio e seu processo produtivo são responsáveis por inúmeros efeitos, como a grilagem de terras disputadas com povos tradicionais e áreas da reforma agrária; a degradação dos ecossistemas, que afeta principalmente as populações que dependem de sua vitalidade, como indígenas, quilombolas, comunidades tradicionais⁹ e agricultores voltados à agroecologia; a contaminação por agrotóxicos das populações expostas, sobretudo os trabalhadores e moradores de áreas pulverizadas, ou ainda as populações atingidas por acidentes ambientais, que afetam corpos hídricos e inúmeros municípios, e mesmo os consumidores de alimentos contaminados. A expressão mais perversa desses efeitos é a violência utilizada contra lideranças e populações que habitam tais territórios e buscam defender seus direitos e modos de vida.

Por exemplo, o Ceará, no Vale do Jaguaribe, possui um caso emblemático de injustiça ambiental vinculado à fruticultura de exportação. A política de irrigação em desenvolvimento desde a década de 1980 permitiu a instalação de empresas voltadas à exportação de melão e abacaxi, com uso intensivo de agrotóxicos e inúmeros casos de contaminação ambiental, de trabalhadores e da população exposta na região, inclusive por pulverizações aéreas. Trabalhos realizados pela Universidade Federal do Ceará,

9 Cabe esclarecer que nas comunidades tradicionais encontram-se os extrativistas, geraizeiros, vazanteiros, ribeirinhos, pescadores, faxinalenses, dentre outros, todos afetados pela expansão das monoculturas. Tal diferenciação é, por si, complexa: do ponto de vista legal e de políticas públicas, existem tanto legislações gerais como específicas, inclusive para Povos Indígenas, Quilombolas e Comunidades Tradicionais, assim como existem órgãos responsáveis por políticas públicas também específicas. Parte da complexidade dessa diferenciação se deve ao fato que boa parte dos quilombolas são também agricultores, geraizeiros, vazanteiros, ribeirinhos, marisqueiras, catadoras de caranguejos dentre outras possibilidades de classificação.

coordenado pelo Núcleo Tramas, apontam para a existência de mortes diretamente associadas aos agrotóxicos. Os conflitos na região e a luta contra o agronegócio também produz violências, que culminaram com o assassinato, em 21 de abril de 2010, do agricultor, ambientalista e líder comunitário José Maria Filho, em Limoeiro do Norte. Sua morte é atribuída, inclusive, às denúncias que ele fazia de que as pulverizações aéreas envenenavam as comunidades, terras, águas e animais. Contudo, sua morte não foi em vão: foi criado o Movimento 21 no Estado para dar continuidade às bandeiras que motivaram – e ceifaram – sua vida.

Os trabalhadores rurais, mais especificamente as comunidades camponesas, vêm construindo alternativas ao modelo do agronegócio. Diversas são as experiências agroecológicas em curso, a despeito da invisibilização, do desamparo e despreparo das políticas públicas e do encurralamento pelo agronegócio. Como exemplo dessas experiências, citamos a produção da vida no campo no semiárido, que, em contraposição ao modelo do agronegócio, traz uma dimensão ampla e profunda de promoção da saúde a partir da agroecologia.

Há mais de 30 anos comunidades do Tabuleiro de Russas, no Ceará, são protagonistas da construção de formas de organização comunitária para a convivência com o semiárido, em transição agroecológica, com atividades produtivas como agricultura, apicultura, pesca de subsistência, ovinocultura, extração de palha e óleo de carnaúba e coleta de castanha; viabilizando alternativas para a gestão das águas; cuidando das questões da juventude e da cultura. O vigor das iniciativas fez delas comunidades-modelo, visitadas por entidades nacionais e estrangeiras, inspirando outros grupos e criando relações inovadoras com as políticas públicas.

Entretanto, em 2007, tomaram conhecimento de que, a despeito da ausência de consulta ou informação à população local, suas terras haviam sido decretadas de utilidade pública para fins de desapropriação pelo Departamento Nacional de Obras Contra Secas. O objetivo era implantar a segunda etapa de um Perímetro Irrigado, em que as melhores terras seriam disponibilizadas às grandes empresas transnacionais da fruticultura, consolidando sua inserção para além da Chapada do Apodi (BRAGA, SILVA e FEITOSA, 2011).

As casas e seus produtivos quintais, etnobiodiversos; a casa do mel, base da cooperativa de jovens apicultores; a casa de farinha, que presta serviço às comunidades vizinhas também; a casa de sementes, onde a biodiversidade e a autonomia dos camponeses são guardadas, nada disto é reconhecido pela política pública. Ao contrário, o Estudo de Impacto Ambiental insiste na invisibilização da população ao argumentar, por exem-

plo, que o projeto trará baixo impacto ao meio antrópico, pois “a população local é rarefeita e vive de uma economia pouco significativa devido à escassez de recursos hídricos, não sendo tão afetada com a desapropriação” (BRAGA, 2010).

A negação e desqualificação do modo de vida tradicional em relação ao modelo da modernização agrícola aproximam-se do que vem sendo conceituado como racismo ambiental (RIGOTTO et al., 2012). Os argumentos apresentados no EIA sobre os benefícios para a população trazidos pelo projeto de irrigação só podem ser compreendidos enquanto retórica, face às evidências contrárias já fartamente divulgadas.

Discutindo o tema da construção de alternativas ao modelo de desenvolvimento hegemônico, em sua fragilidade e potencialidades, Santos e Rodrigues afirmam:

A insistência na viabilidade das alternativas não implica, contudo, uma aceitação do que existe. A afirmação fundamental do pensamento crítico consiste na asserção de que a realidade não se reduz ao que existe. A realidade é um campo de possibilidades em que têm cabimento alternativas que foram marginalizadas ou que nem sequer foram tentadas. Neste sentido, a função das práticas e do pensamento emancipadores consiste em ampliar o espectro do possível através da experimentação e da reflexão acerca de alternativas que representem formas de sociedades mais justas. Ao apontar para além daquilo que existe, as referidas formas de pensamento e de prática põem em causa a separação entre realidade e utopia e formulam alternativas que são suficientemente reais para não serem facilmente descartadas por serem inviáveis (SANTOS e RODRIGUES, 2005, p. 25).

Tais reflexões acolhem a perspectiva da agroecologia, enquanto um conhecimento em construção no diálogo entre a ciência moderna e os saberes tradicionais, voltando-se não apenas para a dimensão da produção, mas considerando em outra cosmovisão as inter-relações entre a terra-território-territorialidades em suas dimensões ecológicas, culturais, políticas e éticas. Um paradigma que valoriza o conhecimento local e empírico dos agricultores, a socialização desse conhecimento e sua aplicação ao objetivo comum da sustentabilidade (GLIESSMAN, 2000, p. 54).

Da contestação e crítica à Revolução Verde, desde fins da década de 1970 e década 1980, surge o movimento da “agricultura alternativa” no Brasil (GUHUR & TONÁ, 2012). Desde esse período, intelectuais engajados nessa luta, algumas organizações não governamentais (ONGs) e centros de formação em agricultura alternativa vêm

desenvolvendo e apoiando experiências de produção saudável alternativas ao modelo de agricultura dominante em nosso país. Essas experiências compartilham valores e princípios antagônicos àqueles do agronegócio: produção diversificada, relações humanidade-natureza produtoras de saúde, autonomia dos(as) agricultores(as) sobre o modelo de produção da vida, valorização das práticas e conhecimentos tradicionais, entre outros (CARNEIRO, BÚRIGO e DIAS, 2012).

Essas experiências iniciais tiveram grande importância na formação do movimento agroecológico no Brasil, que cresceu e ganhou força nos últimos 15 anos, tendo como marco a realização do I Encontro Nacional de Agroecologia em 2002. Organizaram-se redes de agroecologia em diferentes biomas que se reúnem na Articulação Nacional de Agroecologia (ANA). Muitos encontros, feiras, congressos e jornadas de agroecologia foram realizadas nesse período em que os movimentos sociais e sindicais do campo incorporaram a agenda da produção agroecológica. Foram criadas escolas e cursos de agroecologia. Também merece destaque a organização da Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) em 2004, na qual se reúnem técnicos, professores e pesquisadores que se colocam na construção de um novo modelo de desenvolvimento e de agricultura (CARNEIRO, BÚRIGO e DIAS, 2012).

O projeto Agroecologia em Rede é um sistema de informações sobre iniciativas em agroecologia composto por três bancos de dados interligados entre si: o Banco de Experiências, o Banco de Pesquisas e o Banco de Contatos (pessoais e institucionais) e é gerenciado pela ANA, pela ABA e pela Sociedade Científica Latino-americana de Agroecologia¹⁰. Atualmente há 716 experiências agroecológicas distribuídas por todo o território brasileiro disponíveis para consulta nesse projeto (Figura 10).

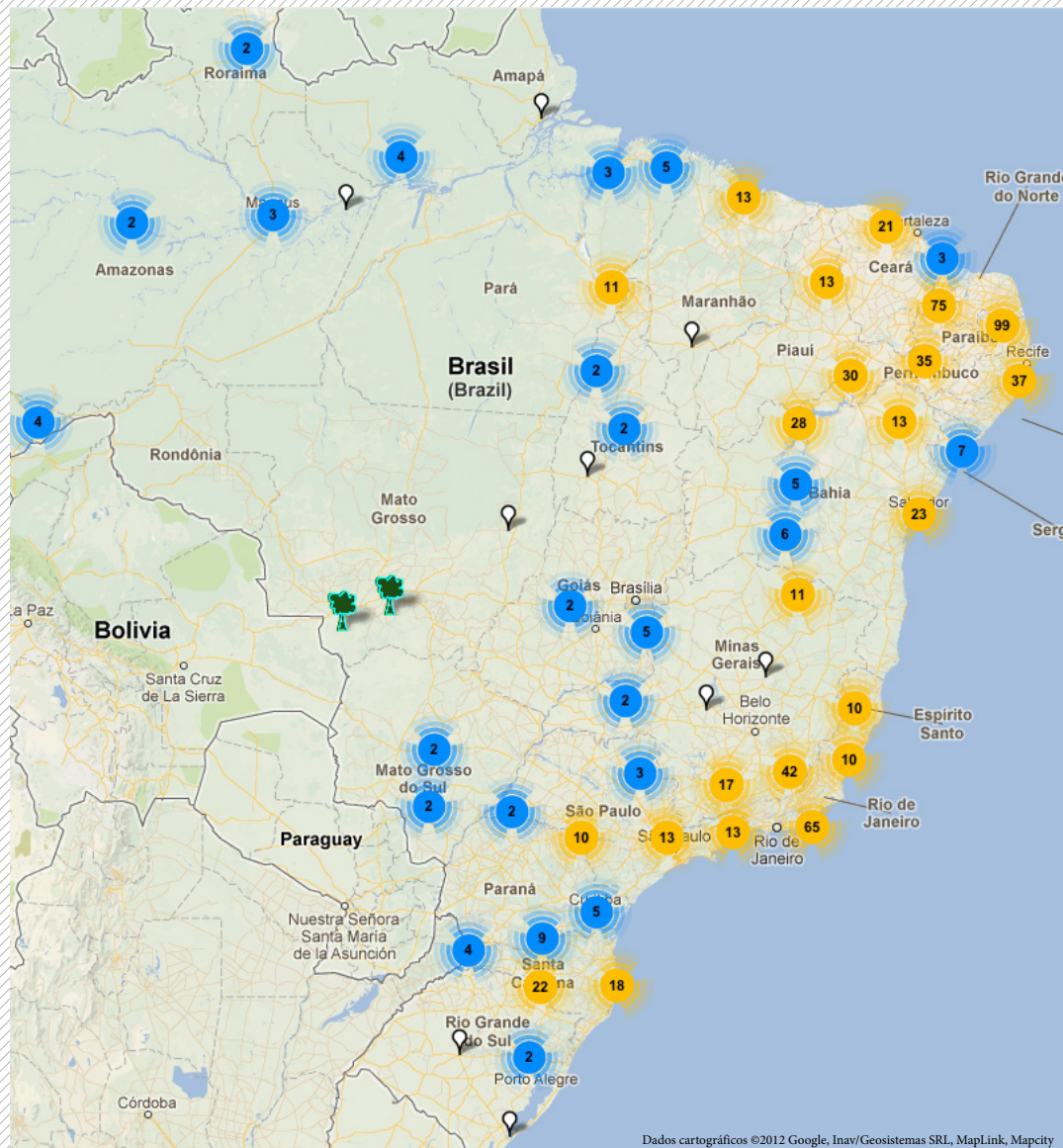
Assim como no Mapa de Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil, essas experiências não representam todas as iniciativas em curso e também sofrem com a falta de visibilidade e reconhecimento, mas expressam a riqueza e diversidade das diferentes formas de resistência ao modelo do agronegócio e de construção de diferentes formas de produzir a agroecologia, como aquela desenvolvida há 30 anos em Tabuleiro de Russas no Ceará.

Segundo o Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2010), dos 5.175.489 estabelecimentos agropecuários existentes naquele período, 3.799.279 estabelecimentos declararam não utilizar agrotóxicos (73,4%). Esse dado tanto revela que a utilização de venenos agrícolas se concentra entre 20 a 30% dos estabelecimentos agropecuários, quanto indica que há muitas experiências de produção no campo sem a utilização de biocidas,

¹⁰ <http://www.agroecologiaemrede.org.br>, Pesquisa realizada em 30 de maio de 2012.

portanto da potência e viabilidade de um modelo de desenvolvimento nos marcos da agroecologia. Além disso, uma parte destes estabelecimentos onde não foi relatado uso de agrotóxicos poderiam ser improdutivos ou usados como sítios de lazer.

Figura 13 Experiências agroecológicas distribuídas por todo território nacional



Fonte: Agroecologia em Rede.: <http://www.agroecologiaemrede.org.br>

Em 2011, foi realizado, em Salvador, o Encontro Nacional de Diálogos e Convergências: um espaço para unir experiências em defesa de um modelo soberano e justo para a vida no planeta¹¹, organizado pela Articulação Nacional de Agroecologia (ANA), Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES), Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA), Rede Alerta contra o Deserto Verde (RADV), Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), Fórum Brasileiro de Soberania e de Segurança Alimentar e Nutricional (FBSSAN), Marcha Mundial de Mulheres (MMM) e Articulação de Mulheres Brasileiras (AMB).

Este encontro buscou a relação entre os temas Agroecologia, Saúde e Justiça Ambiental, Soberania Alimentar, Economia Solidária e Feminismo, através de **diálogos**, trocas de ideias, conhecimento, e também de **convergências**, porque teve como objetivo estimular que experiências e pensamentos que levem à construção de um modelo de desenvolvimento justo com o meio ambiente e os seres humanos se encontrem e unam forças para enfrentar a forma predatória e exploratória em curso hoje, apontando, coletivamente, caminhos concretos de práticas diferenciadas.

Como expressão das convergências, no Encontro foi lançado o *Intermapas*¹², entendido enquanto ferramenta dos movimentos sociais, redes e organizações para apoiar lutas nos territórios, que reúne informações de quatro iniciativas: [Agroecologia em Rede](#), [Farejador da Economia Solidária](#), [Mapa da Injustiça Ambiental e Saúde](#) e [Mapa dos projetos financiados pelo BNDES](#).

O Farejador da Economia Solidária disponibiliza os dados do Mapeamento da Economia Solidária, realizado entre 2005 e 2007, realizado pela Secretaria Nacional de Economia Solidária do Ministério do Trabalho e Emprego (SENAES/MTE), em parceria com o Fórum Brasileiro de Economia Solidária. Foram registradas 21.579 experiências em todo o Brasil; destas, 139 são empreendimentos solidários possíveis de rastrear com a palavra-chave “agricultura” (Figura 11). São cooperativas, associação de mulheres, grupos de pequenos agricultores, centros de agroecologia, feiras da agricultura familiar, entre outras experiências. Todas elas também expressam a força e viabilidade do desenvolvimento econômico em outros marcos, opostos àqueles dos oligopólios concentradores de renda e produtores de desigualdades sociais e iniquidades em saúde.

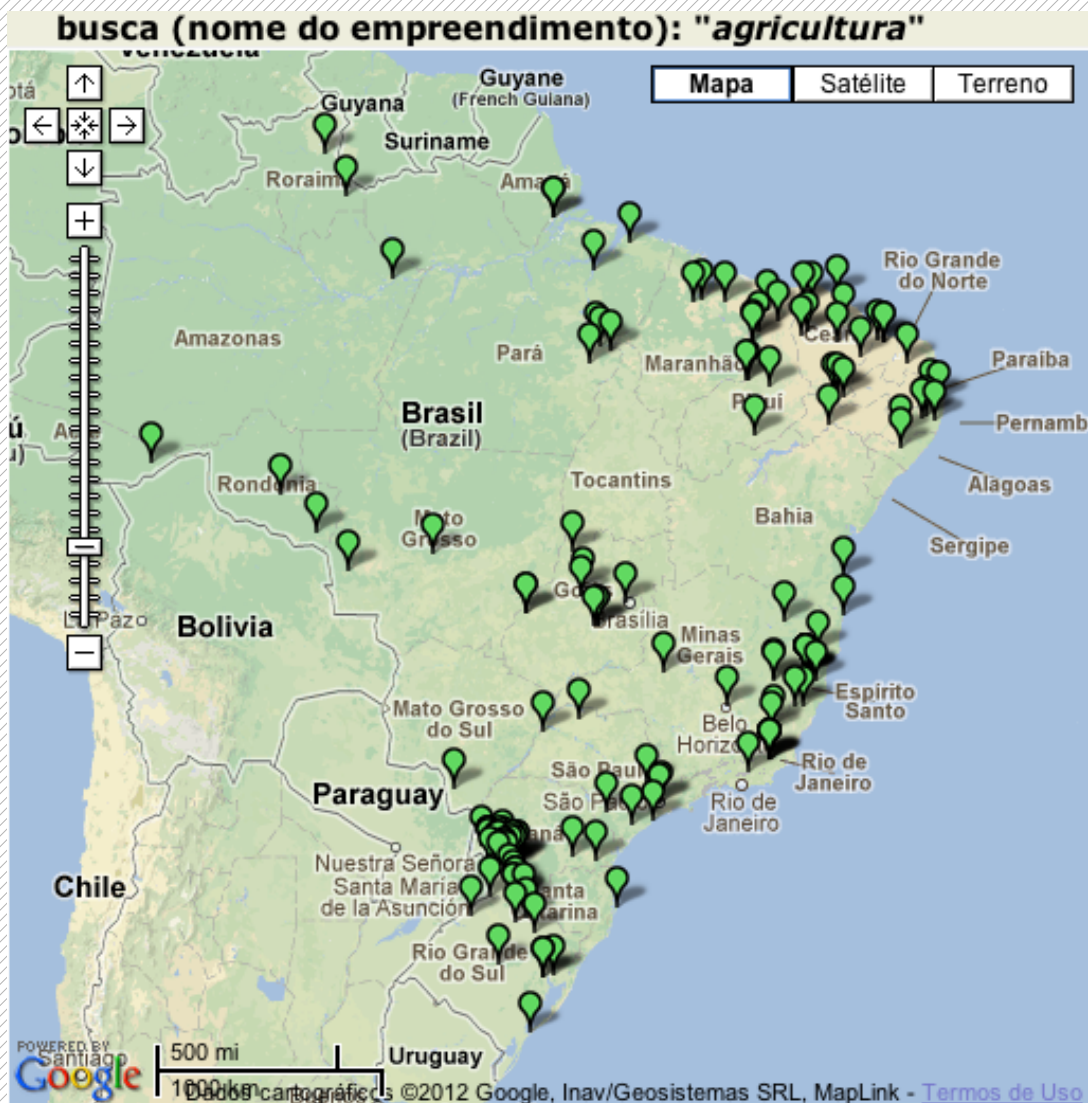
Por fim, o Mapa dos Projetos Financiados pelo BNDES, organizado por um conjunto de organizações e movimentos sociais em torno da Plataforma BNDES, democratiza as informações sobre os investimentos desse Banco, que tem determinado o rumo do desen-

¹¹ www.dialogoseconvergencias.org

¹² www.fbes.org.br/intermapas

volvimento do país. Há atualmente 1.359 registros disponíveis para consulta nesse mapa. Os financiamentos do BNDES tanto à indústria química como à indústria de agrotóxicos, entre 2001 e 2010, somaram 879 milhões e 463 mil reais (SILVA & COSTA, 2012).

Figura 14 Experiência de economia solidária em agricultura.



Fonte: Farejador da Economia Solidária.

No documento final do Encontro de Diálogos e Convergências, a Carta de Salvador (2011), afirma:

[...] A progressiva deterioração da saúde coletiva é o indicador mais significativo das contradições de um modelo que alça o Brasil a uma das principais economias mundiais ao mesmo tempo em que depende da manutenção e seguida expansão de políticas de combate à fome e à desnutrição. Constatamos também que esse modelo se estrutura e acentua as desigualdades de gênero, de geração, de raça e etnia.

Nossas análises convergiram para a constatação de que os maiores beneficiários e principais indutores desse modelo [de desenvolvimento, o agro-negócio] são corporações transnacionais do grande capital agroindustrial e financeiro. Apesar de seus crescentes investimentos em *marketing* social e verde, essas corporações já não conseguem ocultar suas responsabilidades na produção de uma crise de sustentabilidade planetária que atinge inclusive os países mais desenvolvidos e que se manifesta em desequilíbrios sistêmicos expressos no crescimento do desemprego estrutural, na acentuação da pobreza e da fome, nas mudanças climáticas, na crise energética e na degradação acelerada dos recursos do ambiente.

[...]

Os diálogos sobre os **agrotóxicos e transgênicos, articulando as visões da justiça ambiental, saúde ambiental e promoção da agroecologia**, responsabilizaram o Estado pelas políticas de ocultamento de seus impactos expressas nas dificuldades de acesso aos dados oficiais de consumo de agrotóxicos e de laudos técnicos sobre casos de contaminação; na liberação de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) sem debate democrático com a sociedade e sem atender ao princípio da precaução; na frágil vigilância e fiscalização trabalhista, ambiental e sanitária; na dificuldade de acesso aos laboratórios públicos para análise de amostras de contaminação por transgênicos e por agrotóxicos no ar, água, alimentos e sangue; terminando por promover um modelo de desenvolvimento para o campo que concentra terra, riqueza e renda, com impactos diretos nas populações mais vulneráveis em termos socioambientais.

Há um chamamento para que o Estado se comprometa com a apuração das denúncias e investigação dos crimes, a exemplo do assassinato do líder comunitário José Maria da Chapada do Apodi, no Ceará; com a defesa de

pesquisadores criminalizados por visibilizar os impactos dos agrotóxicos e por produzir conhecimentos compartilhados com os movimentos sociais; com políticas públicas que potencializem a transição agroecológica – facilitando o acesso ao crédito, à assistência técnica adequada e que reconheça os conhecimentos e práticas agroecológicas das comunidades camponesas. Não há possibilidade de convivência entre o modelo do agronegócio e o modelo da agroecologia no mesmo território, porque o desmatamento e as pulverizações de agrotóxicos geram desequilíbrios nos ecossistemas afetando diretamente as unidades agroecológicas. As políticas públicas devem estar atentas aos impactos dos agrotóxicos sobre as mulheres (abortos, leite materno, etc.), pois estas estão expostas de diferentes formas, que vão desde o trabalho nas lavouras até o momento da lavagem da roupa dos que utilizam os agrotóxicos. O uso seguro dos agrotóxicos e transgênicos é um mito e um paradigma que precisa ser desconstruído.

É fundamental a convergência de nossas ações com a Campanha Nacional Permanente Contra os Agrotóxicos e pela Vida, ampliando os diálogos e convergências com os movimentos sociais do campo e da cidade, agregando novas redes que não estiveram presentes nesse Encontro de Diálogos e Convergências. Temos que denunciar esse modelo do agronegócio para o mundo e buscar superá-lo por meio de políticas públicas que possam inibir o uso de agrotóxicos e transgênicos, a exemplo da proibição da pulverização aérea, ou ainda direcionando os recursos oriundos dos impostos dos agrotóxicos, cuja produção e comercialização é vergonhosamente subsidiada pelo Estado. O fim dos subsídios contribuiria para financiar o SUS e a agroecologia.

Através do *Intermapas* é possível verificar, por exemplo, que regiões onde há investimentos do BNDES coincidem com algumas regiões de intensificação de conflitos por injustiça ambiental no Brasil. Com tamanha concentração de terras, renda e poder no país, com a indução do modelo do agronegócio da agricultura pelo Estado brasileiro e ausência de políticas públicas que promovam a agroecologia, as perspectivas em torno da Economia Verde, proposta pela ONU, trazem grandes preocupações, pois não há indicadores de que durante a Rio+20 se fará um balanço dos últimos 20 anos onde se avalie as causas estruturais para a crise ecológica, social e econômica por que passa o modelo de sociedade atual.

A Carta de Salvador guarda convergência com o relatório da 1ª Conferência Nacional de Saúde Ambiental, realizada em 2009, com o tema *A saúde ambiental na cidade, no campo e na floresta: construindo cidadania, qualidade de vida e territórios sustentáveis*. Em suas diferentes etapas a Conferência mobilizou dezenas de milhares de pessoas, onde foi aprovada, com o maior número de votos, a diretriz:

Mudança no modelo de desenvolvimento econômico de modo a promover a qualidade de vida e a preservação do ambiente, e a saúde desta e das futuras gerações com a proteção da agrobiodiversidade e da biodiversidade urbana e rural, visando à sustentabilidade socioambiental responsável. (CNSA, 2010, p. 52)

a Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e pela Vida

A opção política do governo de legitimar a expansão do agronegócio tem gerado conflitos socioambientais e de saúde. As populações atingidas, desafiadas a lidar com problemas até então desconhecidos, têm denunciado os impactos desse modelo na expropriação das terras, proletarização em relações de trabalho precárias, degradação e contaminação ambiental, adoecimento das pessoas, desaparecimento e mudanças no modo de vida das comunidades camponesas, trazendo a público o “outro lado” do desenvolvimento no campo e questionando, com suas lutas, os níveis toleráveis de subordinação e exploração (SANTOS, 2010a).

Foi assim que movimentos sociais do campo no Ceará levaram às organizações que compõem a Via Campesina, no plano nacional, a questão dos agrotóxicos, enquanto expressão das mais sensíveis de todo este contexto. A preocupação encontrou eco e acolhida, levando à realização do Seminário Nacional sobre os Agrotóxicos, em setembro de 2010, onde foi deliberada a criação da Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e pela Vida. No Dia Mundial da Saúde de 2011, ampla frente de movimentos sociais do campo e da cidade lançou a Campanha, coordenada por mais de vinte entidades nacionais como a Via Campesina, Central Única dos Trabalhadores (CUT), Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e o Fórum Brasileiro de Segurança e Soberania Alimentar e Nutricional (FBSSAN). Recebeu adesões de sociedades científicas como a Abrasco e instituições públicas como a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e o Instituto Nacional do Câncer (Inca).

Além dessas entidades, outras vêm se somando em mais de 20 comitês estaduais no Brasil, além dos diversos comitês locais. Inicialmente focando a contaminação dos

alimentos por agrotóxicos, foi produzido o documentário “O Veneno está na mesa” de Silvio Tendler, que tem possibilitado o debate das relações campo-cidade, ampliando o envolvimento dos consumidores de alimentos no questionamento do modelo de produção agrícola e pautando as políticas públicas pertinentes.

Estas, ainda quando conquistadas na forma de direitos e leis, ainda demandam, para sua efetivação, o sobre-esforço da luta política (SCHERER-WARREN, 1993). Considerando o contexto em que o Estado, mais especificamente o SUS, tem exercido uma ação débil em termos da vigilância das populações expostas a agrotóxicos (CARNEIRO; ALMEIDA, 2011), a Campanha tem provocado o Governo Federal e o Legislativo, levando à criação de um grupo intersetorial de enfrentamento dos danos dos agrotóxicos no âmbito da Secretaria Geral da Presidência da República, entre outras ações.

A intensa mobilização da sociedade tem gerado a realização de audiências públicas, debates, produção e difusão ampliada de informações, proibição de pulverização aérea em alguns municípios, constituindo-se em ações concretas que as políticas públicas de governo não estavam sendo capazes de realizar e levando a reconhecer o importante papel de proteção da saúde pública desenvolvido por estes movimentos.

b O Fórum Nacional de combate aos efeitos dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente

Criado para funcionar como instrumento de controle social, o Fórum Nacional de Combate aos efeitos dos agrotóxicos na saúde e no meio ambiente conta com a participação de organizações governamentais, não governamentais, sindicatos, associações profissionais, universidades e o Ministério Público do Trabalho.

Pernambuco foi o estado pioneiro na construção de um fórum de combate aos efeitos dos agrotóxicos no ano de 2001, sob a coordenação de três Ministérios Públicos: do Trabalho, do Estado e Federal. Atualmente 10 estados já constituíram seus Fóruns e estão organizados em comissões para auxiliar as atividades dos Ministérios Públicos.

O Fórum Nacional promove articulação entre governos e sociedade civil para o enfrentamento dos efeitos nocivos dessas substâncias à saúde do trabalhador, do consumidor e do meio ambiente, incluído o do trabalho.

O Ministério Público do Trabalho realiza, entre outras atividades, audiências públicas e investigações, e firma Termos de Ajustes de Conduta (TAC) para a redução e restrição do uso de agrotóxico.

Lacunas de conhecimento e de política: ações que o Estado deveria fazer e não faz

5

No campo da toxicologia, a avaliação de risco é realizada como um método científico sobre os potenciais efeitos adversos decorrentes da exposição humana a agentes ou situações perigosas. Geralmente só leva-se em consideração a exposição a um único composto, e de maneira descontextualizada. Na realidade em que se dão os processos de produção/trabalho e os de consumo, o contato envolve mais de uma substância química, com o agravamento concomitante por outros potenciais agravos ou hábitos de vida.

Esse tipo de avaliação clássica de risco não é uma prática simples e não garante a segurança da exposição a um determinado agente. Existe uma grande lacuna no conhecimento e nas práticas de vigilância sobre a avaliação do risco acumulado que dê suporte para a tomada de decisão. Considerando a exposição aos agrotóxicos, não existem informações precisas quanto aos efeitos que podem ocorrer a partir de todas as fontes de contaminação às quais as populações humanas estão sujeitas. A contaminação pode se dar através dos alimentos (como frutas, legumes, verduras, leite e carnes), da água e do ar, do uso nas campanhas de saúde pública, do controle de vetores e pragas, do uso doméstico, da jardinagem, ou dos medicamentos de uso humano e veterinário. Por esta razão, o princípio da precaução se impõe, bem como a necessidade de se considerar que as incertezas são parte desses processos, o que exige sempre muita cautela quando se trata de exposição humana aos agrotóxicos e seus efeitos na saúde.

Nesse contexto, a exposição a agrotóxicos que

desencadeiam os mesmos efeitos e que possuem modos de ação semelhantes pode potencializar ou atuar de forma sinérgica para o aparecimento da toxicidade, mesmo que os limites máximos de exposição de cada tipo sejam obedecidos, segundo as legislações pertinentes. Existem enormes lacunas sobre os efeitos acumulados de diferentes agrotóxicos para a saúde humana e os ecossistemas.

A avaliação do contexto de vulnerabilidade e situações de risco das populações expostas deve deveria considerar a exposição aos agrotóxicos e outras substâncias químicas, agentes biológicos, físicos e psicológicos e também os de ordem política e econômica que impactam nos perfis de morbi-mortalidade de modo a avaliar e fundamentar ações para injustiças ambientais.

Há necessidade de uma profunda revisão dos conceitos utilizados em toxicologia que ainda seguem a linearidade entre dose-efeito desde Paracelso. Quando estão envolvidas no processo substâncias cancerígenas e imunotóxicas, por exemplo, não é possível aceitar limites seguros de exposição. Esta questão que foi uma “verdade científica”, hoje não mais se sustenta.

São enormes os desafios contemporâneos à produção do conhecimento e ao campo científico. A ciência moderna, nascida nas sociedades ocidentais e datada na emergência histórica do projeto burguês de mundo, vem cumprindo o papel imprescindível de subsidiar o desenvolvimento da civilização do capital. Se muitos benefícios são frutos do sistema técnico-científico, reconhecemos que “a revolução tecnológica não é externa às relações sociais e de poder” e que “vivemos um mundo em que os maiores perigos já não mais advêm da peste ou da fome, mas, sim, das próprias intervenções feitas por meio deste mesmo sistema técnico-científico” (HAESBAERT e PORTO-GONÇALVES, 2006, p. 106; 122-3).

Diante de uma “crise histórica sem precedentes, estrutural, profunda, do próprio sistema do capital” (MÉSZÁROS, 2009, p.42), constatamos o desenvolvimento do “novo modelo de acumulação de capital, que não só trabalha mediante a extração de mais-valia e os tradicionais mecanismos de mercado, mas desenvolve práticas predatórias, a fraude e a extração violenta, aproveitando as desigualdades e assimetrias entre os grupos sociais, para pilhar os recursos dos mais frágeis, produzindo injustiças e racismo ambiental (ACSELRAD, HERCULANO E PÁDUA, 2004). Vivenciamos ainda a industrialização da ciência: a priorização de objetos de estudo que interessam ao mercado e são financiados por grandes grupos econômicos, a despeito das demandas de conhecimento de grupos sociais mais vulneráveis; a elaboração de pareceres com resultados previamente encomendados e acordados; a omissão da dúvida e da ignorân-

cia; e até mesmo as evidências de suspeitas na liberação dos transgênicos, entre outros (BREILH, 2008).

Neste contexto, é necessário assumir nossas responsabilidades, enquanto campo científico, na produção da crise e da injusta sociedade de risco contemporâneas, bem como o enorme desafio ético e histórico de contribuir na construção de ciência emancipatória, rompendo com o “epistemicídio” posto pela ciência moderna (SANTOS, 2010), em direção à “ecologia de saberes” que portem mais sabedoria (NETO, 2012)

Ao rompermos com a falsa neutralidade científica, que promove o distanciamento do sujeito que pesquisa com o objeto pesquisado, assumimos o desafio de contribuir para a construção de “uma ciência que vá ao mundo vivo recolher seus objetos de estudo, a partir das lentes da sensibilidade engajada, ao encontro daqueles que sofrem, dos grupos humanos e das classes sociais mais vulneráveis” (RIGOTTO, 2011b, p.137).

A nosso ver, a atividade teórica em si não é dotada da capacidade de transformar a realidade, pois depende das ações (VÁZQUEZ, 2007). A emancipação social tem de ser vivificada pelos sujeitos implicados.

Colocar-se ao lado dos mais vulneráveis (SANTOS, 2010b), é uma postura ética que tem levado vários pesquisadores a ações judiciais de criminalização pelos grandes empreendedores, especialmente no campo dos impactos ambientais e à saúde humana. Dessa forma, é urgente pautar a necessidade de garantir a autonomia da atividade acadêmica em relação às pressões ou aos interesses econômicos.

a A omissão do SUS frente às políticas de enfrentamento aos impactos dos agrotóxicos na saúde

O SUS não tem contado com estímulos políticos, técnicos e financeiros para implantar a vigilância da saúde de populações expostas aos agrotóxicos. O Ministério da Saúde discute há cinco anos um Plano de Vigilância e Atenção à Saúde para populações Expostas a Agrotóxicos e, até o momento, não conseguiu pactuar com estados e municípios a forma e os recursos a serem direcionados para implementá-lo. O suporte laboratorial e tecnológico, seja para monitorar resíduos nos alimentos e no meio ambiente, seja para monitoramento biológico dos trabalhadores expostos, permanece bastante limitado (há décadas), apesar da necessidade crescente. Será que essa questão não mereceria prioridade? Ou a educação relacionada aos agrotóxicos deve continuar sendo realizada pelos representantes das empresas do setor? Consideramos que o MS não

tem sido equitativo na priorização de recursos para questões como a dos agrotóxicos.

Hoje existe no Brasil um pacto político/econômico em que predominam os interesses da bancada ruralista para uma maior liberalização do uso de agrotóxicos no âmbito do legislativo (mais de 40 projetos de lei nessa direção), no executivo (pressões sobre os órgãos reguladores como a Anvisa), no judiciário (impunidade nas mortes no campo), na pesquisa (mais de 95% dos recursos da Embrapa estão voltados para o agronegócio) e na mídia (o agronegócio possui até canais de televisão).

A novidade, em termos de uma reação organizada da sociedade civil frente a essa situação, foi o lançamento da Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida, no dia Mundial de Saúde em abril de 2011, com a formação de Comitês Populares em quase todos os estados brasileiros, tendo como principal bandeira de luta para 2012 o banimento dos agrotóxicos já proibidos em outros países.

A sociedade científica também tem reagido, a exemplo do lançamento do processo de elaboração da primeira parte do Dossiê sobre os Impactos dos Agrotóxicos na Saúde dos Brasileiros (www.abrasco.org.br). Uma das principais conclusões desse documento científico interdisciplinar, é a constatação de que não são mais necessárias evidências científicas para uma ação clara de Estado visando vigiar, proteger e promover a saúde das populações envolvidas. É hora de se garantir espaço na agenda política e financeira do SUS para viabilizar a estruturação da Vigilância, Atenção e Promoção da Saúde relacionada à questão dos agrotóxicos. A articulação intersetorial, a adoção de políticas de incentivo à agroecologia, articulada com a luta pela Reforma Agrária, são as bases da luta hoje para que o modelo químico-dependente seja alterado.

São muitas ainda as questões de pesquisa e de falta de informação sobre os agrotóxicos e sua circulação no ambiente, decorrentes dos processos produtivos e de consumo, como vimos acima. As informações devem estar acessíveis a todos os interessados, tanto dos níveis governamentais como da sociedade civil. Focar nos agrotóxicos de baixa dose e organizar um sistema de informação do câncer em grupos de vulnerabilizados são prioridades para ontem.

Algumas questões que consideramos estruturantes:

1. Quantos e quais os agrotóxicos estão no mercado e o que sabemos de sua nocividade? Esta pergunta nos possibilita organizar o sistema de informação inter-setorial e disponibilizá-lo para o público interessado, além de contribuir para estabelecer prioridades nas ações de vigilância e proteção da saúde humana e do meio ambiente.
2. O que se sabe acerca da forma como, no contexto real da produção e do consumo, os agrotóxicos penetram e se acumulam no meio ambiente, bem como sobre os processos de biotransformação gerados nos organismos, afetando a saúde? Esta questão é fundamental para orientar as medidas de atenção à saúde e de mitigação ambiental.
3. Quais são os riscos ecológicos e para a saúde humana conhecidos e os presumidos decorrentes da utilização dos agrotóxicos? Com estas indagações podemos nos antecipar às situações geradoras de doenças mediante ações de saúde, ambientais, educacionais, de saneamento etc.
4. Quem são os grupos populacionais mais vulnerabilizados? É fundamental reconhecer aqueles que potencialmente podem se expor mais aos agrotóxicos e estar em maior perigo, especialmente os trabalhadores, as crianças e as mulheres gestantes.
5. Quais são as iniciativas das políticas atuais em curto prazo para reduzir ou eliminar esses riscos? É muito importante que as ações sejam desencadeadas no curto prazo sem protelações, especialmente aquelas que visem impedir a exposição.

Considerando: a fragmentação dos dados; a diversificação de fontes difusas; a escassa informação sobre a degradação, transformações, produtos derivados e exposição humana; que a vigilância ambiental se concentra principalmente em meios fluidos ambientais (ar, água) e com frequência se esquece do solo, dos sedimentos e dos produtos de consumo humano, faz-se necessário estabelecer um fluxo dos agrotóxicos e seus indicadores de monitoramento / vigilância para:

- ↘ Identificar as lacunas dos dados de ensaio de toxicidade.
- ↘ Identificar as lacunas nos dados sobre vigilância/ exposição.
- ↘ Identificar lacunas na informação sobre as externalidades ambientais.
- ↘ Identificar a magnitude dos impactos.
- ↘ Identificar prioritariamente os impactos em grupos sentinelas e em crianças.

A intervenção nesse campo deve considerar a insuficiência de conhecimentos dos efeitos sobre a saúde humana e sobre o ambiente, que a tomada de posição tardia frente algumas substâncias extremamente tóxicas (asbestos, benzeno, DDT) são alertas importantes, bem como as evidências de associação entre exposição e aumento de câncer, alergia e desregulação endócrina persistentes.

Os objetivos principais dessa política seriam proporcionar um nível elevado de proteção da saúde humana e do meio ambiente para gerações atuais e futuras; proporcionar justiça e soberania ambiental. Os princípios que devem reger as ações são a precaução e a substituição de necessidades, mediante a revalorização do natural e do mais saudável.

Doze pontos prioritários contra o uso dos agrotóxicos e na perspectiva da vida

5

①

A vigilância do leite materno e de grupos vulnerabilizados;

②

Medidas legislativas de fortalecimento dos órgãos reguladores;

③

Fim das isenções fiscais;

④

Fim da pulverização aérea;

⑤

Banir no Brasil os agrotóxicos já banidos em outros países ou que apresentem evidências de efeitos proibitivos, conforme a legislação;

⑥

Capacitação dos profissionais de saúde em todos os níveis. Incluir esta temática nas capacitações, programas de educação continuada e atualizações para atenção básica, urgências, assistência hospitalar, assistência especializada;

⑦

Formação de futuros profissionais de saúde: introdução nos currículos de graduação

de conteúdos relativos aos impactos negativos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente, As capacitações, os programas de educação continuada e as atualizações para atenção básica, urgências, assistência hospitalar e especializada devem receber atenção juntamente com as reformas curriculares;

⑧

Ampliar o PARA, incluindo outros alimentos in natura, os processados e a água;

⑨

Ofertar apoio técnico e financeiro à agroecologia como processo de reconversão tecnológica para superação do modelo hegemônico químico-dependente;

⑩

Proteção dos mananciais de água para abastecimento humano;

⑪

Proteção da biodiversidade;

⑫

Construir um site oficial, de acesso gratuito, com informações toxicológicas, que poderia ser sustentado tecnicamente por uma rede de universidades, incluindo a Unasus, além da Renaciat, que disponibilize informações sobre efeitos tóxicos agudos e crônicos dos agrotóxicos.

- ABRAMOVAY, R. **Diversificação das economias rurais no Nordeste**. Brasília; São Paulo: Ministério do Desenvolvimento Agrário; Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural (NEAD), 2002 (Relatório Final). 45p.
- AGUILAR, A.; RAGA, J. A. The Striped Dolphin Epizootic in the Mediterranean Sea. *Ambio*, v. 22, n.8, p. 524-528, 1993.
- ALBUQUERQUE, L. A. **Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes**. Santa Catarina. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) - Centro de Ciências Jurídicas da Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.
- ALMEIDA, F. V.; CENTENO, A. J.; BISINOTI, M. C.; JARDIM, W. F. Substâncias Tóxicas Persistentes (STP) no Brasil. *Química Nova*, v. 30, n° 8, p. 1976-1985, 2007.
- ALMEIDA, V. Modelo de produção agrária no Brasil. **Seminário de Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2012.
- ALVES FILHO, J. P. **Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2002. 188 p.
- ALVES, F. Porque morrem os cortadores de cana? *Revista Saúde e Sociedade*. 2006, v.15, n.3, pp. 90-98.
- ANDRADE FILHO, A.; CAMPOLINA, D.; DIAS, M. **Toxicologia na prática clínica**. 2. ed, Belo Horizonte: Editora Folium, 2001.
- ANVISA. Nota técnica sobre proibição de capina química com agrotóxicos em área urbana. Brasília, Anvisa, 15 de janeiro de 2010. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/4e11490047457fa48b-44df3fbc4c6735/nota+t%C3%A9cnica+agro.pdf?MOD=AJPERES>>. Acessado em 10/06/2012.
- ANVISA. RESOLUÇÃO-RDC N°52, DE 22 de outubro de 2009
- ANVISA. Resolução – RDC n°34, 16 de agosto de 2010. *Diário Oficial da União*, n° 158, 18 de agosto de 2010 – Seção 1 páginas 42 a 44.
- ANVISA. 2º Seminário Mercado de Agrotóxicos e Regulação, 11/04/2012. Disponível em:<<http://portal.anvisa.gov.br/wps/content/anvisa+portal/anvisa/sala+de+imprensa/menu+-+noticias+anos/2012+noticias/seminario+volta+a+discutir+mercado+de+agrototoxicos+em+2012>>, acessado em 10/06/2012.
- ARAÚJO, A. C. P. **Importância da Análise de Resíduos de Praguicidas para Ações de Saúde Pública**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998. 235p.
- ARAÚJO, A. J. et al. Multiple exposure to pesticides and impacts on health: a cross-section study of 102 rural workers, Nova Friburgo, Rio de Janeiro State, Brazil. *Ciência e Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 115-130. 2007.
- ARAUJO, A. C. P.; NOGUEIRA, D. P.; AUGUSTO, L. G. S. Impacto dos praguicidas na saúde: estudo da cultura de tomate. *Rev. Saúde Pública*. 2000, vol.34, n.3, pp. 309-313. ISSN 0034-8910.
- ARKOOSH, M. R.; STEIN, J. E.; CASILLAS, E. Immunotoxicology of an anadromous fish: Field and laboratory studies of B-cell mediated immunity. In: STOLEN, J. S.; FLE-

- TCHER, T. C. (Eds.). **Modulators of fish immune responses: Models for Environmental Toxicology/Biomarkers**. Fair Haven: SOS Publications, 1994. v.1, p. 33-48.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CONTROLE DE VETORES E PRAGAS. **Vetores e Pragas**. Edição 30, 2012.
- ATSDR – AGENCY FOR TOXIC SUBSTANCES AND DISEASE REGISTRY. **Toxicological Profile for Endossulfam**, 2000. Disponível em: <<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp41.html>>. Acesso em 19/03/2009.
- AUGUSTO,. Programa de erradicação do *Aedes aegypti*: inócuo e perigoso (e ainda perdulário). **Cad. Saúde Pública**. vol.14 n.4, 1998
- AUGUSTO, L. G. S., FLORENCIO, L., CAMERA NETO, H. F., In: AUGUSTO, L. G. S.; FLORENCIO, L.; CARNEIRO, R.M (Org.). **Pesquisa (ação) em saúde ambiental – contexto, complexidade, compromisso social**. 2 ed. Recife: Editora Universitária, 2005, p. 41-45.
- AUGUSTO, L. G. S.; CARNEIRO, R. M. MARTINS, P. H. Abordagem ecossistêmica em Saúde. **Ensaio para o controle da dengue**. 1 ed. Ed. Universitária da UFPE, 2004.
- AUGUSTO, L. G. S. Transgênicos. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; Alentejano, P.; FRIGOTTO, G. (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Ed. Expressão Popular, Fiocruz, 2012.787p.
- BARRETO, C. A; RIBEIRO, H. Agricultura e meio ambiente em Rio Verde (GO). Ed. InterfaceEHS – **Rev. Gestão Integrada em Saúde do trabalho e Meio Ambiente** [on-line]. v. 3, n.1, Artigo 5, jan./ abril. 2008. Disponível em: <<http://www.revistas.sp.senac.br/index.php/ITF/article/viewFile/92/117>>. Acesso em: 07 mai 2009.
- BARTHES, R. **Mitologias**. 11. ed. Rio de Janeiro, : Bertrand Brasil, 2001.
- BATISTA G. C. **Curso de Especialização por tutoria à distância – Toxicologia e Impacto Ambiental de inseticidas e acaricidas. – Módulo 8**. Brasília: Universidade Federal de Viçosa/ABEAS, 1999.
- BEDOR C. N. G, RAMO L. O, REGO M. A. V, PAVÃO A. C, AUGUSTO L. G. S. Avaliação e reflexos da comercialização e utilização de agrotóxicos na região do submédio do Vale Do São Francisco. **Revista Baiana de Saúde Pública**. 69 v.31, n.1, p. 68-76, jan./jun. 2007.
- BEDOR, C. N. G.; AUGUSTO, L. G. S. et al. Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. **Rev. bras. epidemiol**. 2009, vol.12, n.1, pp. 39-49.
- BENATTO, A. **Sistemas de informação em saúde nas intoxicações por agrotóxicos e afins no Brasil: situação atual e perspectivas**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Médicas, Unicamp, Campinas. 2002.
- BOMFIM, J. D. Movimentos sociais de trabalhadores no rio São Francisco. **Revista Eletrônica de Geografia y ciências sociales**. N. 45. Agosto de 1999. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn-45-30.htm>>.
- BOURDIEU, P. **O Poder Simbólico**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.
- BRASIL, Decreto n.º 4.074 de 04 de janeiro de 2002. Regulamenta a Lei nº 7.802/89 (lei federal dos agrotóxicos). Brasília: **Diário Oficial da União**, 08/01/2002.
- BRASIL, Lei n.º 7.802, de 12 de julho de 1989. (Lei federal dos agrotóxicos). Brasília: **Diário**

- Oficial da União**, 12/07/1989.
- BRASIL, Mapa, Instrução Normativa (IN) n.º 02 de 03 de janeiro de 2008. Aprova as normas de trabalho da aviação agrícola. Brasília: DOU, 08/01/2008.
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Agropecuária e Abastecimento. Entrevista realizada com um auditor fiscal em outubro de 2007 (material de tese de doutorado). In: Bedor, 2007.
- BRASIL. Agricultura Familiar no Brasil e o Censo Agropecuário 2006. Brasília: **Ministério do Desenvolvimento Agrário**, 2009. Disponível em: <<http://sistemas.mda.gov.br/portal/index/show/index/cod/1816/codInterno/22598#>>. Acesso em 20 jun, 2010.
- BRASIL. Ministério da Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Diretrizes para Atenção Integral à Saúde do Trabalhador de Complexidade Diferenciada: Protocolo de Atenção à Saúde dos Trabalhadores Expostos a agrotóxicos**. Brasília, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. **Divulgado resultado do monitoramento de agrotóxicos em alimentos**. Brasília, 23 de abril de 2008. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/DIVULGA/NOTICIAS/2008/230408.htm>>. Acessado em: 5/6/2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa. **Divulgado resultado do monitoramento de agrotóxicos em alimentos**. Brasília, 15 de abril de 2009. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/divulga/noticias/2009/150409_1.htm>. Acessado em: 5/6/2009.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 10, de 22 de fevereiro de 2008. Dispõe sobre reavaliação toxicológica de ingredientes ativos**. Brasília, 2008.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 1997. 72 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Apresentação Power Point na **Oficina sobre Agrotóxicos, Saúde e Segurança Alimentar**, no Congresso World Nutrition. UERJ, Rio de Janeiro: maio de 2012.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Estatísticas do meio rural 2010-2011..** 4.ed. São Paulo: DIEESE; NEAD; MDA, 2011.
- BREILH, J. Pilhagens, Ecossistemas e Saúde. In: **Território, Ambiente e Saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, , 2008.
- BULL, D. e HATHAWAY, D. **Pragas e Venenos – Agrotóxicos no Brasil e no Terceiro Mundo**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 1986. 235 p.
- CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (org.). **Dicionário de Educação no Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
- CAPOBIANGO, H. L. V., CARDEAL, Z. L. A solid-phase microextraction method for the chromatographic determination of organophosphorus pesticides in fish, water, potatoes, guava and coffee. **J Braz Chem. Soc.** v.16, n.5, 2005.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. Agroecologia: alguns conceitos e princípios. **Exten-**

- ção Rural e Agroecologia.** Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2007.
- CARNEIRO, F. F.; PIGNATI, W.; RIGOTTO, R. M.; AUGUSTO, L. G. S.; RIZOLLO, A.; FARIA, N. M. X.; ALEXANDRE V. P.; FRIEDRICH, K.; MELLO M. S. C. **Dossiê da ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde.** Rio de Janeiro: ABRASCO, 30 abril de 2012.1ª. Parte, 98p.
- CARNEIRO, F. F. **A saúde no campo: das políticas oficiais à experiência do MST e de famílias de “bóias frias” em Unai, Minas Gerais, 2005.**-(Tese de Doutorado) Belo Horizonte: UFMG, 2007. 143p.
- CARNEIRO, F. F., ALMEIDA, V. E. S. Os riscos socioambientais no contexto da modernização conservadora da agricultura. **Ciência e Saúde Coletiva.** 2011, vol.12, n.1, pp. 22-23.
- CARNEIRO, F. F., et al. Saúde de famílias do Movimento dos Trabalhadores Sem Terra e de bóias-frias, Brasil, 2005. **Revista de Saúde Pública.** v. 42, p. 757-763, 2008.
- CARNEIRO, F. F.; BURIGO, A. B.; DIAS, A. P. Saúde no Campo. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. (org.). **Dicionário da Educação do Campo.** Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.
- CARSON, R. **Primavera Silenciosa.** São Paulo, Gaia Editora, 2010, 328p.
- CARTA DE SALVADOR. **Encontro Nacional de Diálogos e Convergências: um espaço para unir experiências em defesa de um modelo soberano e justo para a vida no planeta.** 2011. Disponível em: <<http://diálogoconvergências.org/noticias/carta-politica-do-encontro-nacional-de-dialogos-e-convergências>>. Acesso em: 25 mai 2012.
- CARVALHO, H. M. Modelo de produção agrária no Brasil. **Seminário de Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 4/6/2012.
- CASTELO BRANCO, M. Avaliação do conhecimento do rótulo dos inseticidas por agricultores em uma área agrícola do Distrito Federal. **Horticultura Brasileira,** Brasília, v. 21, n. 3, p. 570-573, 2003.
- CASTRO, J. S. M.; CONFALONIERI, U. Uso de agrotóxicos no Município de Cachoeiras de Macacu (RJ). **Ciência & Saúde Coletiva,** v. 10, n. 2, p. 473-482, 2005.
- CAVALCANTI, J. S. B.; BENDINI, B.; GRAZIANO, J. S. **Globalização, trabalho, meio ambiente: mudanças socioeconômicas em regiões frutícolas para exportação.** Recife: Ed. Universitária da UFPE, 1999.
- CHAIM, A. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental. In: Silva, C. M. M de S., Fay, E. F. **Agrotóxicos & Ambiente.** Brasília: Embrapa, 2004. p. 289-317.
- _____. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental. In: SILVA, C. M. M. de S.; FAY, E. F. (Ed.). **Agrotóxicos e ambiente.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 400 p.
- CHAMBERS, J. E.; CARR, R. L. Effects of paraxon, p-nitrophenol, phenyl saligenin cyclic phosphate, and phenol on the rat. **Toxicology.** 105. p. 291-304. 1995.
- COCKER, J.; MASON, H. J.; GARFITT, S. J.; JONES, K. Biological monitoring of exposure to organophosphate pesticides. **Toxicology Letters,** v. 134, p. 97-103, 2002.

- CODEVASF (Companhia de desenvolvimento do Vale do São Francisco e Parnaíba). **Programas e ações: Irrigação: Histórico e vantagem.** Disponível em <http://www.codevasf.gov.br/programas_acoes/irrigacao/historico-e-vantagens-1/historico-e-vantagens/?searchterm=combate%20a%20pragas%20e%20doencas> Acesso em: 02 de junho de 2007.
- COSTA, C.; NEVES, C. S. Relatorias nacionais em direitos humanos, econômicos e sociais, culturais e ambientais. O projeto de transposição do rio São Francisco e as violações do direito humano ao trabalho. **Informe 2006**, p.170-174. Disponível em: <<http://ciencias-climaticas.blogspot.com.br/2012/05/transposicao-do-rio-sao-francisco-onde.html>>. Acesso em: 21/05/2012.
- COSTA, F. A. **Transposição do Rio São Francisco, 2006..** Disponível em: <<http://ciencias-climaticas.blogspot.com.br/2012/05/transposicao-do-rio-sao-francisco-onde.html>>. Acesso em: 8/6/2012.
- CPT. **Conflitos no Campo Brasil 2009.** São Paulo: Expressão Popular, 2010. 200 p.
- CUNHA, M. L. O. N. **Mortalidade por câncer e a utilização de pesticidas no estado de Mato Grosso.** (Dissertação de Mestrado), São Paulo: Faculdade de Medicina da Santa Casa de São Paulo, 2010. 78p.
- CURVO, H. R. M. **Indicadores de saúde ambiental relacionados ao uso agrícola de agrotóxicos e câncer no estado de Mato Grosso – Brasil.** (Dissertação de mestrado). Cuiabá, : UFMT/ISC, 2012. 132p.
- DE GUISE, S.; MARTINEAU, D.; BELAND, P.; FOURNIER, M. Possible Mechanisms of Action of Environmental Contaminants on St. Lawrence Beluga Whales (*Delphinapterus leucas*). **Environmental Health Perspectives**, v. 103, sup. 4, p. 73-77, 1995.
- DELGADO, G. Modelo de produção agrária no Brasil. **Seminário de Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Fio-cruz, 4/6/2012.
- DIEL, C.; FACCHINI, L. A.; DALL'AGNOL, M. M. Inseticidas domésticos: padrão de uso segundo a renda per capita. **Rev. Saúde Pública** [online], 2003. Vol.37, n.1, pp. 83-90.
- DORES, E. F. G. C.; CALHEIROS, D. F. Contaminação por agrotóxicos na bacia do rio Miranda, Pantanal (MS). **Revista Brasileira de Agroecologia.** Vol. 3 - Suplemento 202 especial, 2008.
- DUARTE, M. A. I. **Poluentes Orgânicos Persistentes.** Monografia (Pós Graduação em Gestão Ambiental) – Escola Politécnica da Universidade do Brasil, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Santa Catarina: 2002.
- DUNIER, M.; SIWICKI, A. K. Effects of Pesticides and Other Organic Pollutants in the Aquatic Environment on Immunity of Fish: A Review. **Fish and Shellfish Immunology**, v. 3, p. 423-438, 1993.
- EDWARDS, F. L.; TCHOUNWOU, P. B. Environmental toxicology and health effects associated with methyl parathion exposure – a scientific review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 2, n. 3, p. 430-441, 2005.
- EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Manejo de solo e água.** Disponível em: <<http://www.cpatas.embrapa.br/pesquisa/manejo.html>>. Acesso em: 01 de junho de 2012.

- _____. **Manual de métodos de análise de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 1997.
- ENDLICH, A. M. Perspectivas sobre o urbano e o rural. In: SPOSITO, M. E. B., WHITACKER, A. M. (org.). **Cidade e Campo: relações e contradições entre o urbano e rural**. 1ª edição. São Paulo: Expressão Popular, 2006. pp. 11-31.
- ERMA – ENVIRONMENTAL RISK MANAGEMENT AUTHORITY. **Endossulfam Evaluation Sheet**. Nova Zelândia, fev. 2007. Disponível em: <<http://www.ermanz.govt.nz/consultations/ceir/m.pdf>>. Acesso em: 22/03/2009.
- 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**, v. 33, n. 4, p. 391-400, 1999.
- _____. Processo de Produção Rural e Saúde na Serra Gaúcha: um estudo descritivo. **Caderno de Saúde Pública**, v. 16, n. 1, p. 115-28, 2000.
- FARIA, N. M. X.; ROSA, J. A. R.; FACCHINI, L. A. Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. **Rev. Saúde Pública** [online]. 2009, vol.43, n.2, pp. 335-344. Epub Mar 06, 2009. ISSN 0034-8910.
- _____. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciênc. Saúde Coletiva**. V.12 n°.1: 25-38, 2007.
- FÁVERO, K. A. S. **Pulverizações de agrotóxicos nas lavouras de Lucas do Rio Verde e os agravos respiratórios em crianças menores de 5 anos**. (Dissertação de Mestrado), Cuiabá: UFMT/ISC, 2011.
- FERNANDES, B. M. **Agronegócio e Reforma Agrária**. NERA, 2004. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/grupos/nera/publicacoes/>>. Acesso em: 25 ago 2009.
- _____. **Reforma Agrária no Governo Lula: a esperança**. 2005. Disponível em: <<http://www4.fct.unesp.br/grupos/nera/publicacoes/>>. Acesso em: 25 ago 2009.
- FERREIRA B. M. T. H. **Caracterização da vigilância em saúde dos trabalhadores em Lucas do Rio Verde – MT**. (Monografia de especialização). Cuiabá: ESP/SES-MT, 2012, 87p.
- FERREIRA, A.P. et al. Impactos de pesticidas na atividade microbiana do solo e sobre a saúde dos agricultores. **Revista Baiana de Saúde Pública**. V. 30 n.2, p.309-321. 2006.
- FERREIRA, C. R. R. P. T.; VEGRO, C. L. R.; CAMARGO, M. L. B. Defensivos Agrícolas: rumo a uma retomada sustentável. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 3, n. 2, 2008.
- FETAPE. (FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES NA AGRICULTURA DO ESTADO DE PERNAMBUCO) **Informativo da federação dos trabalhadores na agricultura do estado de Pernambuco**. Edição Especial, novembro de 2007.
- FLORES, A. V. et al. Organoclorados: Um problema de saúde pública. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 111-124. 2004.
- FREED, V. H. **Dinâmica química; Transporte y comportamiento de sustancias químicas en el ambiente**. Universidade Estatal de Oregon : Corvallis, EUA,1979.
- FREITAS, B. M. & IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. A importância econômica da polinização. **Mensagem Doce**.v.80, p.44-46, 2005.
- GALLOWAY, T.; HANDY, R. Immunotoxicity

- of organophosphorous pesticides. *Ecotoxicology*, v. 12, n. (1-4), p. 345-363, 2003.
- GARCIA, E. G. **Aspectos de prevenção e controle de acidentes no trabalho com agrotóxicos**. São Paulo: MTE/FUNDACENTRO; 2005; 51p.
- _____. **Segurança e Saúde no Trabalho Rural: a questão dos agrotóxicos**. São Paulo: MTE/FUNDACENTRO; 2001. 182p.
- _____. **Segurança e saúde no trabalho rural: a questão dos agrotóxicos**. São Paulo: MTE/FUNDACENTRO, 2001. 182 p.
- GARCIA, E. G., BUSSACOS, M. A., FISCHER, F. M. Impact of legislation on registration of acutely toxic pesticides in Brazil. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v. 30, n. 5, p. 832-830. 2005.
- GERMAN FEDERAL ENVIRONMENT AGENCY. **Endossulfam: Draft Dossier prepared in support of a proposal of endossulfam to be considered as a candidate for inclusion in the Annexes to the Stockholm Convention**. Alemanha, 2007. Disponível em: <http://www.POP.int/documents/meetings/poprc/docs/under_review/endossulfam/Draft%20Dossier_endossulfam.pdf>. Acesso em 03/03/2009.
- GIRARDI, E. P. **Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica crítica e sua aplicação no desenvolvimento do atlas da questão agrária brasileira**. Presidente Prudente: UNESP, 2008, 347 p. Tese (doutorado) - Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.
- GOSS, D. W. Screening Procedure for Soils and Pesticides for Potential Water Quality Impacts. *Weed Technology*, v.6, p.701-708,1992.
- GRASMAN, K. A. Developmental Immunotoxicity of Environmental Contaminants in Fish-Eating Birds of the Great Lakes. In: **Conference, Chemically-induced Alterations in the Developing Immune System: The Wildlife/Human Connection**. Racine, Wisconsin, 10-12 feb. 1995.
- GRASMAN, K. A.; SCANLON, P. F.; FOX, G. A. Immunological Biomarkers and Environmental Contaminants in Fish-Eating Birds of the Great Lakes. In: **Society of Environmental Toxicology and Chemistry Conference**. Denver: nov. 1994.
- GRÜTZMACHER, D. D., GRÜTZMACHER, A. D., AGOSTINETTO, D., LOECK, A. E., ROMAN, R., PEIXOTO, S. C., ZANELLA, R. Monitoramento de agrotóxicos em dois mananciais hídricos no sul do Brasil. *Rev. bras. eng. agríc. ambient.* v.12 n.6, 2008.
- GUHUR, D. M. P; TONÁ, N. Agroecologia. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P; FRIGOTTO, G. (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, pp. 57-65. 2012.
- GUPTA, P. K.; GUPTA, R. C. Pharmacology, Toxicology and Degradation of Endossulfam A Review. **Elsevier/North-Holland Scientific Publishers Ltd.**, India, v. 13, n. 2, p. 115-130, 1979.
- HESPANHOL, A. N. Desafios da geração de renda em pequenas propriedades e a questão do Desenvolvimento Rural Sustentável no Brasil. In: ALVES, A. F., CARRIJO, B. R., CANDIOTTO, L. Z. P. (org.). **Desenvolvimento territorial e agroecologia**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008. pp. 81-93.
- HESPANHOL, R. A. M. Agroecologia: Limites e Perspectivas. In: ALVES, A. F., CARRIJO, B.

- R., CANDIOTTO, L. Z. P (org). **Desenvolvimento territorial e agroecologia**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008. pp. 117-136.
- HOLLINGWORTH, R. M. **Insecticides biochemistry and physiology**. Wilkinson, C. F. New York: Plenum, 1976. 431 p.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 abr 2010.
- _____. **Censos Demográficos 1991 e 2000**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 abr 2010.
- _____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2001 a 2009**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 02 abr 2010.
- _____. **Séries Estatísticas e Séries Históricas**. Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=CD91&sv=32&t=populacao-por-situacao-de-domicilio-populacao-presente-e-residente>>. Acesso em: 06 mai 2012.
- ILO/WHO. Joint Press Release ILO/WHO: Number of Work related Accidents and Illnesses Continues to Increase - ILO and WHO Join in Call for Prevention Strategies. [acessado 2005 Dez 12] Disponível em: <http://www.ilo.org/public/english/bureau/inf/pr/2005/21.htm>
- ILO. World Day for Safety and Health at Work 2005: A Background Paper. Geneva: ILO - International Labour Organization. [acessado 2005 Dez 12] [cerca de 12 p.] Disponível em: http://www.ilo.org/public/english/bureau/inf/download/sh_background.pdf
- IMPERATRIZ-FONSECA, V. L; GONÇALVES, L. S.; JONG, D. D.; FREITAS, B. M.; CASTRO, M. S.; ALVES DOS SANTOS, I.; VENTURIERI, G. As abelhas e o desenvolvimento rural no Brasil. **Mensagem Doce**, n.80, p.3-18, 2005.
- IPEA. **PNAD 2008: primeiras análises – O setor Rural**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/003/00301009.jsp?ttCD_CHAVE=13964>. Acesso em 08 abr. 2010.
- JACOBSON, L. S. V. et al. Comunidade Pomerana e uso de agrotóxicos: uma realidade pouco conhecida. **Ciênc. saúde coletiva**. 2009, vol.14, n.6, pp. 2239-2249.
- KOMATZU, E.; VAZ, J. M. Otimização dos parâmetros de extração para determinação multiresíduo de pesticidas em amostras de água empregando microextração em fase sólida. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 5, p. 720-724, 2004.
- LAHVIS, G. P.; WELLS, R. S.; CASPER, D.; VIA, C. S. In-Vitro Lymphocyte Response of Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*): Mitogen-Induced Proliferation. **Marine Environmental Research**, v. 35, p. 115-119, 1993.
- LATOX. Laboratório de análises toxicológicas. Adriana N. Wolfferbüttel (Química Toxicologista). **Laudo de análise toxicológica N° 070103 V/08**, de 18 de agosto de 2008.
- LEROY, J. P. Territórios e bens comuns. **Agriculturas: Experiências em agroecologia - Acesso à terra e direitos territoriais**, v.8, n.4; p. 4 – 8, dez. 2011.
- _____. **Contra a mercantilização da vida e da natureza, os Bens Comuns**. **Revista Proposta** 36 no. 125: 53-59, 2012.
- LIMA, C. A. B.; GRUTZMACHER, D. D.; KRUGER, L. R.; GRUTZMACHER, A.

- D. Diagnóstico da exposição ocupacional a agrotóxicos na principal região produtora de pêssego para indústria do Brasil. *Ciênc. Rural*. 2009, vol.39, n.3, pp. 900-903.
- LIMA, L. C.; VASCONCELOS, T. S. L.; FREITAS, B. M. C. **Os novos espaços seletivos no campo**. Fortaleza: Ed. UECE, 2011. 256 p.
- LONDON, L.; BAILIE, R. Challenges for improving surveillance for pesticide poisoning: policy implications for developing countries. *International journal of epidemiology*. 2001;30(3):564-70.
- MACHADO, P. Radiobrás. Vídeo - **A ameaça do agrotóxico: a cidade pulverizada com o veneno**. [2006 jun 22]. Disponível em: <www.radiobras.gov.br/especiais/agrotoxico/#> ou <www.agenciabrasil.gov.br/listagem-grandes-reportagens>. Acessado: em 21 jun. 2009.
- _____. **Um avião contorna o pé de jatobá e a nuvem de agrotóxico pousa na cidade**. Brasília: Anvisa, 2008. 264p.
- MARINHO, A. M. C. P. **Contextos e contornos da modernização agrícola em municípios do Baixo Jaguaribe-CE: o espelho do (des) envolvimento e seus reflexos na saúde, trabalho e ambiente**. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, Departamento de Prática de Saúde Pública. São Paulo, 2010.
- MARINHO, A. M. C. P.; CARNEIRO, F. F.; ALMEIDA, V. E. Dimensão socioambiental em área de agronegócio: a complexa teia de riscos, incertezas e vulnerabilidades. In: _____. **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE**. Fortaleza: Edições UFC, 2011. Cap. 5, p. 166-214.
- MARTINS, M. **O Nordeste que deu certo**. Recife: Editora Comunicarte, 1993.
- MATO GROSSO, Decreto n.º 2.283 de 09 de dezembro de 2009. Regulamenta a Lei n.º 8.588/06 (lei estadual dos agrotóxicos) e estabelece regras para pulverização terrestre. *Diário Oficial de Mato Grosso*, 09/12/2009.
- MINAS GERAIS, Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais. **Rio São Francisco: patrimônio cultural e natural**. Belo Horizonte: Assembléia Legislativa do Estado de Minas Gerais, 2003.
- MIRANDA, A. L. C. **Bioacumulação de Poluentes Organopersistentes (POPs) em Traíra (*Hoplias malabaricus*) e seus Efeitos In Vitro em Células do Sistema Imune da Carpa (*Cyprinus carpio*)**. Dissertação (Mestrado em Biologia Celular e Molecular) – Programa de Pós-Graduação em Biologia Celular e Molecular da Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.
- MIRANDA, A.C. et al. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. *Ciência & saúde coletiva*. 2007, v. 12, n. 1, pp. 7-14.
- MOREIRA, J. C.; JACOB, S. C.; PERES, F. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.
- MOREIRA, J. C.; PERES, F.; PIGNATI, W. A.; DORES, E. F. G. C. **Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro Oeste**. Relatório de Pesquisa. Brasília: CNPq 555193/2006-3, 2010.
- MURPHY S. D. Toxic effects in pesticides. In: KLAASEN, C. D.; AMBDUR, M. O.;

- DOULL, J.; editors. **Cassaret and Doull's Toxicology: the basic science of poisons**. New York: Macmillan. p. 543-553, 1988.
- NAQVI, S. M., VAISHNAVI, C. Bioaccumulative potential and toxicity of endossulfam insecticide to non-target animals. **Comp Biochem Physiol**, Great Britain, v. 105-C, n. 3, p. 347-361, 1993.
- NASRALA NETO, E. **Estudo da atuação da vigilância em saúde sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente em municípios de Mato Grosso**. [tese de doutorado]. São Paulo: Unifesp, 2012, 215p.
- NASS, D. P.; FRANCISCO, R. H. P. Fim de Doze Poluentes Orgânicos. **Revista Eletrônica de Ciências**, nº 05. São Carlos, 2002.
- NODARI, R. O. Biossegurança, transgênicos e risco ambiental: os desafios da nova Lei de Biossegurança. In: LEITE, J. R. M.; FAGUNDEZ, P. R. A. (Org.). **Biossegurança e novas tecnologias na sociedade de risco: aspectos jurídicos, técnicos e sociais**. São José: Conceito Editorial, 2007, v. I, p. 17-44. Disponível em: <<http://www.lfdgv.ufsc.br/Nodari%20BiossegurancaTransgenicosRisco.pdf>> Acesso em: 10/06/2012.
- NODARI, R. O.; GUERRA, M. P. Avaliação de riscos ambientais de plantas transgênicas. **Cadernos de ciência & Tecnologia**, Brasília, vol. 18, nº 1, p. 81-116, 2001.
- NUNES, G. S.; RIBEIRO, M. C. Pesticidas: uso, legislação e controle. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 9, p. 31-34, 1999.
- OGA, S. **Fundamentos de Toxicologia**. 2. ed. São Paulo: Atheneu Editora, 2003.
- OKTAY, C., GOKSU, E., BOZDEMIR, N., SOYUNCU, S., Unintentional toxicity due to endossulfam: a case report of two patients and characteristics of endossulfam toxicity. **Veterinary and Human Toxicology**, v. 45, n. 6, p. 318-320, 2003.
- OLIVEIRA, N. P. **Malformações congênitas e o uso de agrotóxicos em municípios de Mato Grosso, 2000-2009**. [dissertação de mestrado]. Cuiabá, MT, UFMT/ISC, 2012, 105p.
- OLIVEIRA, S. M.; GOMES, T. C. C. Contaminação por Agrotóxico em População de Área Urbana - Petrópolis, RJ. **Cadernos de Saúde Pública**.v.6 (1): 18.26.1990.
- OLIVEIRA-SILVA, J. J.; ALVES, S. R.; DELLA-ROSA, H. V. Avaliação da exposição humana a agrotóxicos. In: PERES, F.; MOREIRA, J. C. (org.). *É veneno ou é remédio?* Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003. p. 121-136.
- OLIVEIRA-SILVA, J. J.; ALVES, S. R.; MEYER, A.; PEREZ, F.; SARCINELLI, P. N.; MATOS, R. C. O. C.; MOREIRA, J. C. Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 35, n.2, p.130-135, 2001.
- ORTIZ-PEREZ, E.; CIANZIO, S. R.; WILEY, H.; HORNER, H. T.; DAVIS, W. H.; PALMER, R. G. Insect-mediated crosspollination in soybean [*Glycine max* (L.) Merrill]. I. **Agronomic performance**. **Field Crops Research**, v. 101, p. 259-268, 2007.
- PASCHOAL, A. D. **Pragas, praguicidas e a crise ambiental: problemas e soluções**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1979. 102 p.
- PAT, C.; LUSCOMBE, D.; SIMPSON, M. **Crítérios Técnicos para a Destruição de Estoques de Poluentes Orgânicos Persistentes**. Brasil: Greenpeace., 1998. 54 p. ISBN 90-73361-47-8.

- PEAKALL, T. J. et al. Organochlorine residues in Alaskan peregrines. *Pestic Monit J.* v. 8. p. 255-260. 1975.
- PEARCE, N. E.; SMITH, A. H.; HOWARD, J.K.; SHEPPARD, R. A.; GILES, H.J.; TEAGUE, C.A. Case-control study of multiple mydoma and farm ing. *British journal of cancer*, v. 54, p. 493-500, 1986.
- PEREIRA, K.; NAIRÓ, A. Relatório de atividade de 2006. **Publicação da assessoria de comunicação social do Inbra no Médio São Francisco.** Petrolina, , 2006. 19p.
- PERES T. B.; PAPINI S.; MARCHETTI M.; LUCHINI L. C. Dissipação de endossulfan em amostras de dois tipos de solos brasileiros tratadas em laboratório. **Pesticidas: Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente.** Curitiba, v. 14, jan./dez. 2004.
- PERES, F, MOREIRA, JC. (orgs.). *É veneno ou remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente.* Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003; 384 p.
- PETROLINA, Secretaria de Meio Ambiente de Petrolina. Entrevista realizada com o diretor de meio ambiente em 24 de outubro de 2007. Material de Tese de Bedor, 2007.
- PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. *Ciênc. saúde coletiva*, v. 12, n. 1, p. 105-114, 2007.
- PIGNATI, W. A. **Os riscos, agravos e vigilância em saúde no espaço de desenvolvimento do agronegócio no Mato Grosso** [tese de doutorado]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ensp, 2007.
- 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: GOMEZ, MACHADO, PENA. (Orgs.) **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea.** Rio de Janeiro: Editora Fiocruz , 2011, p. 245-272.
- PIRES, D. X.; CALDAS, E. D.; RECENA, M. C. P. Intoxicações provocadas por agrotóxicos de uso agrícola na microrregião de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 1992 a 2002. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 21, n. 3, p. 804-814, 2005.
- PLOEG, J. D. V. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização.** Porto Alegre: Editora UFRGS, 2008.
- GREENPEACE. **Poluentes Orgânicos Persistentes: Poluição invisível e global.** Brasil, 2001.
- PORTO-GONÇALVES, C. W. Sustentando a Insustentabilidade. **Ecodebate: cidadania & Meio Ambiente.** Disponível em: <[hyper-link](#)>. Acesso em: 16 jun. 2012.
- PORTO, M. F. Modelo de produção agrária no Brasil. **Seminário de Enfrentamento aos Impactos dos Agrotóxicos na Saúde Humana e no Meio Ambiente.** Rio de Janeiro: Fiocruz, 4/6/2012.
- PRESGRAVE RE, CAMACHO LAB, VILLAS BOAS MHS. A profile of unintentional poisoning caused by household cleaning products, disinfectants and pesticides. *Cad. Saúde Pública.* v.24, n.12, 2008.
- RAMOS, L. O.; SANTOS, S. M. P.; BEDOR, C. N. G. Agrotóxicos x suicídio: uma sombra para o homem do campo. In: **10º Congresso Brasileiro dos Conselhos de Enfermagem.** Pôster. Curitiba, 2007.
- RAO, P. Haematological Effects in Fishes from Complex Polluted Waters in Visakhapatnam Harbours. **Indian Marine Environmental**

- Research*, v. 30, n. 30, p. 217-231, 1990.
- RIBEIRO, A. C. B. **O desenvolvimento do Agrobusiness no Submédio São Francisco, Brasil e as repercussões à saúde do trabalhador rural.** Monografia apresentada ao Instituto de Ciências Sociais-PISAT da Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2006.
- RIGOTTO, R. M. O mito do uso seguro de agrotóxicos. In: *Agrotóxicos*. 2011a
- _____. **Agrotóxicos, trabalho e saúde: vulnerabilidades, resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE.** Fortaleza: Editora Edições UFC / Expressão Popular, 2011b, 612 p.
- RIGOTTO, R. M. et al. O Verde da Economia do campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 17, n.6: 3689-3696, 2012.
- ROCH, P., COOPER, E. L Cellular but not humoral antibacterial activity of earthworms is inhibited by Aroclor 1254. *Ecotoxicology and Environmental Safety* v.22. p. 283-290, 1991.
- ROMEIRO, A. R.; ABRANTES, F. J. Meio ambiente e modernização agrícola. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 43, n. 1, p. 03-45, jan-mar 1981.
- ROSATI, J. L. R.; DUTRA, A. A. M.; MORAES, A. C. L.; FERREIRA, M. C. L.; ROCHA, L. F. R. Intoxicação por Carbamatos e Organofosforados. *JBM*, 69 (3). p. 73-96. 1995.
- ROSS, P. S. **Seals, Pollution, and Oisease: Environmental Contaminant-Induced Immunosuppression.** Dissertation (Ph.D.) - Universiteit Utrecht, Netherlands. Utrecht: 1995.
- ROSS, P. S.; DE SWART, R. L.; REIJNDERS, P. J. H.; VAN LOVEREN, H.; VOS, I. G.; OS-TERHAUS, A. D. M. E. Contaminant-Related Suppression of Delayed Type Hypersensitivity and Antibody Responses in Harbor Seals Fed Herring from the Baltic Sea. *Environmental Health Perspectives*, v. 103, n.2, p. 162-167, 1995.
- RUEGG, E. F. **Impacto dos agrotóxicos sobre o ambiente, a saúde e a sociedade.** São Paulo: Ícone, 1986. 94p.
- SAADEH, A. M.; ALALY, M. K.; FARSAKH, N. A.; GHANI, M. A. Clinical and socio-demographic future of acute carbamate and organophosphate poisoning: a study of adult patients in North Jordan. *Journal of toxicology - Clinical toxicology*, v. 34, p. 45-51, 1996.
- SALAZAR, A. L. **Transgênicos: crescimento sem limites..** In: *Rede de Agricultura Sustentável*. Disponível em: <http://www.agri-sustentavel.com/trans/artigos/limite.html>. Acessado em: 20 de maio de 2012.
- SANTANA, V. et al. Acidente de Trabalho à intoxicação por agrotóxicos em trabalhadores da agropecuária 2000 – 2011. *Instituto de Saúde Coletiva*. Centro Colaborador de Vigilância de Acidentes de Trabalho. Salvador, março de 2012, Edição 4, ano II.
- SANTOS, V. M. R.; DONNICI, C. L.; DACOSTA, J. B. N.; CAIXEIRO, J. M. R. Compostos organofosforados pentavalentes: histórico, métodos sintéticos de preparação e aplicações como inseticidas e agentes antitumorais. *Química Nova*, v. 30, n. 1, p. 159-170, 2007.
- SAUER, S. Agricultura familiar versus agro-negócio: a dinâmica sociopolítica do campo brasileiro. **Texto para Discussão 30**. Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2008.
- SCHMIDT, M. L. G., GODINHO, P. H. Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalho

- de produtores rurais: intoxicações por agrotóxicos e subnotificação. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**. São Paulo: v. 31, n. 113, p. 27-40, 2006.
- SENANAYAKE, N.; PEIRES, H. Mortality due to poisoning in a developing agricultural country: trends over 20 years. **Human and experimental toxicology**, v. 14, p. 808-11, 1995.
- SHALINI-SINGH, P.; DUREJA, P.; KUMAR, S.; JAIN, M. M. Persistence of alpha and beta isomers of endosulphan and ndosulphan-sulphate in diverse soils of India as influenced by flooding. **Journal Environmental Science Health B**, v. 34, n. 6, p. 965-974, 1999.
- SILVA, A. B.; REZENDE, S. B.; SOUSA, A. R.; RESENDE, M.; LEITE, A. P. Uso de agrotóxicos no sistema de produção de hortaliças no Município de Camocim de São Félix, Pernambuco. **Embrapa Solos Boletim de Pesquisa**, n. 6, Rio de Janeiro, p. 01-22, 1999.
- SILVA, D. R. et al. Monitoramento de agrotóxicos em águas superficiais de regiões orizícolas no sul do Brasil. **Cienc. Rural [online]**. vol.39, n.9, pp. 2383-2389, 2009.
- SILVA, J. M, NOVATO-SILVA, FARIA, H. P e PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. **Ciência & Saúde Coletiv**; 10 (4): 891-904, 2005.
- SILVA, M. F. O; COSTA, L. M. A indústria de defensivos agrícolas. **Química.BNDES Setorial** 35, p. 233-276. 2012. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Typo/BNDES_Setorial/201203_07.html>. Acesso em: 20 mai 2012.
- SILVA, T.; MOREIRA, J.; PERES, F. Serão os carrapaticidas agrotóxicos? Implicações na saúde e na percepção de riscos de trabalhadores da pecuária leiteira. **Ciênc. saúde coletiva [online]**. 2012, vol.17, n.2, pp. 311-325. ISSN 1413-8123.
- SINITOX. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. **Óbitos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Circunstância**. Brasil, 2003. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/sinitox/2003/tab11_brasil2003.pdf>. Acesso em: 8/6/2009.
- SISCOMEX. In: **Perfil Nacional da Gestão de Substâncias Químicas**. Comissão Nacional de Segurança Química – CONASQ. Disponível em: <<http://www.opas.org.br/saudedo-trabalhador/Arquivos/Sala248.pdf>>. Acessado em: 5/6/2009.
- SIWICKI, A. K.; COSSARINI-DUNIER, M.; STUDNICKA, M.; DEMAEL, A. In Vivo Effect of an Organophosphorus Insecticide. Trichlorfon on Immune Response of Carp (*Cyprinus carpio*): II. Effect of Trichlorfon on Nonspecific Immune Response in Carp (*Cyprinus carpio*). **Ecotoxiology and Environmental Safety**, v. 19, p. 98-105, 1990.
- SOARES, A. F. S.; LEO, M. M. D.; VIANNA NETO, M. R.; OLIVEIRA, S. M. A. C. Estimativa de risco de contaminação de mananciais por agrotóxicos utilizados em culturas de café. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.**. 2012, vol.16, n.4, pp. 425-432.
- SOARES, W. L.; FREITAS, E. A. V.; COUTINHO, J. A. G. Trabalho rural e saúde: intoxicações por agrotóxicos no município de Teresópolis - RJ. **Rev. Econ. Sociol. Rural**. 2005, vol.43, n.4, pp. 685-701.
- 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. **Caderno de Saúde Pública**, v. 19, p. 1117-1127, 2003.
- SOARES, Wagner Lopes and PORTO, Marcelo Firpo. **Atividade agrícola e externalidade ambiental: uma análise a partir do uso de agrotóxicos no cerrado brasileiro**. *Ciênc. saúde coletiva* [online]. 2007, vol.12, n.1, pp. 131-143. ISSN 1413-8123.
- SOBREIRA, A. G. P.; ADISSI P. J. Agrotóxicos: falsas premissas e debates. **Ciência & Saúde Coletiva** v. 8, n. 4, p. 985-90, 2003.
- SOBREIRA, A. E. G. , ADISSI, P. J. *Agrotóxicos: falsas premissas e debates*. **Ciência & Saúde Coletiva**: 8(4), 985-990, 2003.
- SOTH, T.; HOSOKAWA, M. Organophosphate and their impacts on the global environment. **Neurotoxicology**, v. 21, p. 1-4, 2000.
- SOTO, A. M., CHUNG, K. L.; SONNENSCHNEIN, C. The Pesticides Endossulfam, Toxaphene, and Dieldrin Have Estrogenic Effects on Human Estrogen-Sensitive Cells. **Environmental Health Perspectives**, v. 102, n. 4, p. 380-383, 1994.
- SOUZA, E. J., FERNANDES, B. M.. **DATA-LUTA – Banco de Dados da Luta pela Terra: atualização do cadastro dos Movimentos Socioterritoriais para o ano de 2007. Relatório de Pesquisa**. Universidade Federal Paulista, Presidente Prudente, 2009.
- STODDART, J. F. **Comprehensive Organic Chemistry: The synthesis and reaction of organic compounds**. 6. ed. Oxford, 1979.
- SUTHERLAND, T. D.; WEIR, K. M.; LACEY, M. J.; HORNE, I.; RUSSELL, R. J.; OAKESHATT, J. G. Enrichment of a microbial culture capable of degrading endosulphate, the toxic metabolite of endossulfam. **Journal Applied Microbiology**, v.92, n. 3,,2004.
- THOMPSON, J. B. **Ideologia e Cultura moderna: teoria social crítica na era dos meios de comunicação de massa**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.
- UECKER, M. E. **Exposição aos agrotóxicos em Mato Grosso e ocorrência de malformações congênitas em crianças menores de cinco anos de idade atendidas em Hospitais de Cuiabá**. [dissertação de mestrado]. Cuiabá, MT, UFMT/ISC, 2012, 94p.
- UNEP. **Workshop to Develop a Global POPs Monitoring Programme to Support the Effectiveness Evaluation of the Stockholm Convention**. UNEP, Geneva, 2003.
- US EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. [Registration Eligibility Decision for Endossulfam], nov. 2002. Disponível em: <http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/endossulfam_red.pdf>. Acesso em: 03/03/ 2009.
- VEIGA, J. E. **Cidades Imaginárias, o Brasil é menos urbano do que se calcula**. Campinas: Editora Autores Associados, 2002. pp. 59-66.
- WEID, J. M. **Agricultura Familiar: sustentando o insustentável. Agriculturas: experiências em agroecologia - Financiamento da transição agroecológica**. vol.7, n.2. p 4 – 7. Jul. 2010.
- WHO. World Health Organization. **Relatório Final** . Quinquagésima sexta sessão do Comitê Regional Africano da OMS (AFR/RC56/24). *Adis Abeba, República Federal e Democrática da Etiópia 28 de Agosto a 1 de Setembro de 2006*.Disponível em < http://afrolib.afro.who.int/RC/RC%2056/RC56_RelFin_Por.pdf> Acessado em 20 de maio de 2012.

Lista bibliográfica

O campesinato na contemporaneidade do atual modelo agrícola e a relação com os agrotóxicos

- BELLO, Walden (2007). Os pequenos camponeses lutam contra os paradigmas modernos obsoletos. Quito: América Latina en Movimiento, 27 julho, 7 p. Disponível em: <<http://alainet.org/active/18832&lang=es>>.
- BORRAS, S. Jr (2009). Agrarian change and peasant studies: changes, continuities and challenges – an introduction. JPS - Journal of Peasant Studies, 36:1, pp. 5-31.
- CALUS, Mieke e HUYLENBROECK Huylenbroeck, Guido Van. The Persistence of Family Farming: A Review of Explanatory Socio-economic and Historical Factors. Journal of Comparative Family Studies. Comp Fam Stud 41 nº 5 Aut 2010; p. 639-660. Gent, Belgium.
- CARVALHO, Horacio Martins . O campesinato contemporâneo como modo de produção e como classe social. Curitiba, março, mimeo (vários sites), 43 p, 2012.
- _____. A conjuntura brasileira no campo. Sumário. Curitiba, mimeo (vários sites), março, 9 p, 2011.
- COSTA, , Francisco de Assis . A Especificidade Camponesa: Um trajeto de pensamento que se projeta no futuro. Belém, NAEA, UFPA, mimeo, 2008.
- DELCOURT, , Laurent. El futuro de las agriculturas campesinas ante las nuevas presiones sobre la tierra. Lovaina la Nueva (Bélgica), CETRI, Agriculturas Campesinas, 14 de diciembre de 2010.
- GUZMÁN, Eduardo Sevilla e MOLINA, Manuel González . Sobre a evolução do conceito de campesinato. Brasília, Via Campesina do Brasil, março, 2005.
- MAGDOFF, , Fred. Comida como mercadoria. In: Seção Alimentos, artigo Fome e Mercado, reproduzido na revista Retratos do Brasil, nº. 55, fevereiro de 2012, pp. 24-31. Disponível em: <http://www.no-patent-s-on-seeds.org/index.php?option=com_content&task=view&id=1&Itemid=27>.
- OLIVEIRA, , Ariovaldo Umbelino. “É uma mentira dizer que no Brasil a terra é produtiva”, entrevista ao IHU on-line, 10 janeiro. Disponível em: <www.ihu.unisinos.br/.../39669>.
- PLOEG, Jan Dowe von der . Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2008.
- _____. Sete teses sobre a agricultura camponesa. In: PETERSEN, Paulo (org). Agricultura familiar camponesa na construção do futuro. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2009, p. 17-32.
- TEIXEIRA, , Gerson . O mito da eficiência do agronegócio. Brasília, maio, 2011. Disponível em: <<http://www.viomundo.com.br/politica/gerson-teixeira-o-mito-da-eficiencia-do-agronegocio.html>>.





www.abrasco.org.br