



e-cadernos CES

17 | 2012

**Desigualdades ambientais: conflitos, discursos,
movimentos**

Frutas, cereais e carne do Sul: agrotóxicos e conflitos ambientais no agronegócio no Brasil

Fernando Ferreira Carneiro, Raquel Maria Rigotto e Wanderley Pignati



Edição electrónica

URL: <http://journals.openedition.org/eces/1101>

DOI: 10.4000/eces.1101

ISSN: 1647-0737

Editora

Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra

Refêrencia eletrónica

Fernando Ferreira Carneiro, Raquel Maria Rigotto e Wanderley Pignati, « Frutas, cereais e carne do Sul: agrotóxicos e conflitos ambientais no agronegócio no Brasil », *e-cadernos CES* [Online], 17 | 2012, colocado online no dia 01 setembro 2012, consultado a 19 abril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/eces/1101> ; DOI : 10.4000/eces.1101



FRUTAS, CEREAIS E CARNE DO SUL: AGROTÓXICOS E CONFLITOS AMBIENTAIS NO AGRONEGÓCIO NO BRASIL

FERNANDO FERREIRA CARNEIRO

DEPARTAMENTO DE SAÚDE COLETIVA, FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB); NÚCLEO DE ESTUDOS DE SAÚDE PÚBLICA, CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS MULTIDISCIPLINARES, UNB - BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL, BRASIL

RAQUEL MARIA RIGOTTO

DEPARTAMENTO DE SAÚDE COMUNITÁRIA, FACULDADE DE MEDICINA, UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ (UFC); NÚCLEO TRAMAS – TRABALHO, MEIO AMBIENTE E SAÚDE, UFC - FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL

WANDERLEY PIGNATI

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO (UFMG); INSTITUTO DE SAÚDE COLETIVA, UFMG - CUIABÁ, MATO GROSSO, BRASIL

Resumo: O Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do planeta. Nesse contexto da reestruturação produtiva e socioespacial, as reservas de solo e água e a biodiversidade vêm sendo pilhadas por grandes corporações, configurando conflitos ambientais. Esse artigo apresenta a problemática da contaminação por agrotóxicos, a partir dos resultados de pesquisas em duas regiões-polo do agronegócio para exportação, onde a população do campo está submetida cotidianamente à exposição a diferentes tipos de agrotóxicos. A intensificação das desigualdades sociais está relacionada ao aprofundamento de questões ligadas à terra (concentração e expansão da fronteira agrícola), ao trabalho (novas tecnologias atreladas à proletarização e precarização do trabalho), às pessoas (desestruturação de modos de vida tradicionais), ao capital (expansão de monoculturas) e ao ecossistema (degradação ambiental).

Palavras-chave: conflito ambiental, agronegócio, agrotóxicos, saúde, ambiente.

INTRODUÇÃO

A produção de *commodities* no Brasil pode ser compreendida enquanto expressão de um novo modelo de acumulação de capital, definido por Harvey (1992) como *acumulação por pilhagem*, que já não trabalha apenas mediante a extração de mais-valia e os tradicionais mecanismos de mercado, mas que impõe práticas predatórias, a fraude e a extração violenta, aproveitando as desigualdades e assimetrias entre os grupos sociais, para pilhar os recursos dos mais frágeis.

No contexto da reprimarização da economia, a modernização da agricultura brasileira transforma a base técnica e a dinâmica das relações sociais no campo, com forte apoio do Estado no financiamento dos empreendimentos e na criação de incentivos fiscais, na desregulamentação do trabalho e do ambiente, na viabilização da infraestrutura necessária e na produção da legitimação simbólica do modelo, assentado na ideia de desenvolvimento e na geração de empregos. Este avanço do capitalismo no campo repercute sobre a concentração das terras e o acesso da população aos bens naturais como a biodiversidade e a água, induz novas dinâmicas demográficas e interfere no modo de vida de comunidades tradicionais, impacta o ambiente e a saúde, resultando no agravamento das desigualdades socioespaciais e econômicas.

Os danos provocados por esse modelo foram identificados por diversos autores, como Abreu (1994), que aponta crescentes impactos negativos nas relações socioeconômicas e ambientais da agricultura, nomeadamente: a) a expulsão de um grande contingente de produtores familiares, parceiros, agregados, arrendatários e outros do meio rural para as cidades, onde não encontram emprego; b) a decomposição da qualidade de vida desses agricultores expulsos, sendo que parte deles passa a trabalhar como “boia-fria”¹, sob condições extremas de trabalho; c) a ruptura do equilíbrio do ecossistema que depende da manutenção da diversidade biológica; d) as intoxicações de trabalhadores rurais pelo uso intensivo de agrotóxicos.

O modelo produtivo funda-se na chamada “revolução verde”, que procura a máxima produção ao mínimo custo, utilizando recursos de mecanização e, principalmente, de quimificação, como única saída ao “iminente colapso” da fome mundial apregoada pela teoria malthusiana (Cavallet, 1999). Expressa-se concretamente no agronegócio, aqui compreendido como:

¹ “Boia-fria é uma designação atribuída ao trabalhador rural que exerce atividades sazonais geralmente para grandes empresas, como as usinas de cana. Dado que a infraestrutura de apoio ao seu trabalho é precária, ele leva a sua própria alimentação para o campo, almoçando comida fria, daí a origem do termo.

[...] um complexo de sistemas que compreende agricultura, indústria, mercado e finanças. O movimento desse complexo e suas políticas formam um modelo de desenvolvimento econômico controlado por corporações transnacionais que trabalham com um ou mais *commodities* e atuam em diversos outros setores da economia. (Fernandes e Welch, 2008: 48)

O aprofundamento das desigualdades sociais e aumento dos índices de exploração da natureza resultam desta racionalidade econômica e tecnológica do modelo de desenvolvimento capitalista, que só se viabiliza na medida em que os custos socioambientais são distribuídos desigualmente, impondo sobre os ombros de camponeses, comunidades tradicionais e grupos étnicos que dependem da integridade ambiental a perda do “potencial produtivo dos recursos naturais e culturais” necessário à sustentabilidade do seu modo de vida (Leff, 2008: 49).

Conformam-se assim os conflitos ambientais:

[...] envolvendo grupos sociais com modos diferenciados de apropriação, uso e significação do território, tendo origem quando pelo menos um dos grupos tem a continuidade das formas sociais de apropriação do meio que desenvolvem ameaçada por impactos indesejáveis – transmitidos pelo solo, água, ar ou sistemas vivos – decorrentes do exercício das práticas de outros grupos. O conflito pode derivar da disputa de uma mesma base de recursos ou de bases distintas mas interconectadas por interações ecossistêmicas mediadas pela atmosfera, pelo solo, pelas águas, etc. (Acselrad, 2004: 26)

Compreende-se assim que, enquanto o Brasil, um dos países mais desiguais e com uma das maiores concentrações de terra do mundo, supera sucessivos recordes de produtividade, contribuindo a agricultura com cerca de 30% das exportações, 40% da população sofre com a insegurança alimentar, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (Almeida, Carneiro e Vilela, 2009).

Uma das características perversas deste modelo é a dependência de fertilizantes químicos e agrotóxicos, relacionada às elevadas metas de produtividade e à necessidade de combate às “pragas” derivadas da expansão das fronteiras agrícolas sobre biomas como o cerrado, a caatinga e a floresta amazônica para a implantação da monocultura. Assim é que o Brasil, para ser um dos maiores produtores mundiais de cereais (soja e milho), cana-de-açúcar, frutas, algodão, biocombustível e de bovinos, é também o maior consumidor do planeta de agrotóxicos desde 2008, segundo dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2012).

Durante o ano de 2010, por exemplo, foram utilizados nessas lavouras e nas pastagens 828 milhões de litros de agrotóxicos (produto formulado), sendo os mais utilizados os herbicidas (60%) – em função do crescente uso de sementes transgênicas², inseticidas (20%), fungicidas (15%) e outros tipos (5%). Agrava este cenário o fato de que, de entre os 50 ingredientes ativos mais utilizados, 22 são proibidos na União Europeia (Pignati *et al.*, 2007; Pignati e Machado, 2011; SINDAG, 2011; Carneiro *et al.*, 2012).

Neste processo agroquímico-dependente, os grandes empreendimentos contaminam a lavoura, o produto, o ambiente, os trabalhadores rurais e a população do entorno com poluições intencionais (dolosas) (Pignati *et al.*, 2007; Pignati e Machado, 2011; Carneiro *et al.*, 2012; Augusto *et al.*, 2012; Rigotto *et al.*, 2012a). Somem-se a isso os impactos da cultura difundida pelo modelo da modernização agrícola seja na formação dos profissionais da área, seja sobre os saberes dos agricultores, de que não é possível produzir sem o uso de agroquímicos, a despeito de todo o avanço das experiências agroecológicas (Rigotto *et al.*, 2012b).

De entre os vários impactos desta cadeia produtiva do agronegócio para a saúde e ambiente estão a contaminação dos alimentos e da água, as intoxicações agudas e os efeitos crônicos relacionados aos agrotóxicos. Esses tóxicos atingem de maneira imediata os trabalhadores que vendem, transportam, manipulam e pulverizam estes insumos; e indiretamente, as suas famílias, que vivem no entorno das plantações. Atingem também toda a população consumidora de alimentos já que, de acordo com dados do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, cerca de 63% das amostras examinadas anualmente estão contaminadas por estes químicos. Destaca-se também que o nível médio de contaminação das amostras dos 26 estados brasileiros está distribuído pelas culturas agrícolas da seguinte maneira: pimentão (91,8%), morango (63,4%), pepino (57,4%), alface (54,2%), cenoura (49,6%), abacaxi (32,8%), beterraba (32,6%) e mamão (30,4%), além de outras culturas analisadas e registradas com resíduos de agrotóxicos (ANVISA, 2011).

Do total de 2488 amostras analisadas e apresentadas, 605 revelam ingredientes ativos de agrotóxicos não autorizados para aquela cultura, e 47 ultrapassaram os limites máximos de resíduos estabelecidos pelas normas brasileiras. Somando, obtemos 694 amostras insatisfatórias, ou 27,9% do total analisado nos 10 anos de

² Importante notar que o avanço da tecnologia nesses últimos dez anos não reduziu o consumo de agrotóxicos no Brasil. Pelo contrário, a moderna tecnologia dos transgênicos, por exemplo, estimulou o consumo do produto, especialmente na soja, que teve uma variação negativa em sua área plantada (-2,55%) e, contraditoriamente, uma variação positiva de 31,27% no consumo de agrotóxicos, entre os anos de 2004 a 2008 (UnB, 2010).

existência do programa de monitoramento de resíduos de agrotóxicos (Peres *et al.*, 2005; Carneiro *et al.*, 2012; ANVISA, 2011). Em relação aos agrotóxicos em água para consumo humano, segundo dados do Ministério da Saúde (2013), dos 887 municípios com análises sobre o monitoramento de agrotóxicos na água para consumo humano inseridos no Sistema de Informações sobre Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – Sisagua – em 2011, 69 (o que corresponde a 7,7%) apresentaram resultado acima do padrão de potabilidade estabelecido para 13 substâncias: Atrazina; Aldrin e Dieldrin; Endrin; 2,4D; DDT; Hexaclorobenzeno; Pendimetalina; Lindano; Molinato; Clordano; Heptacloro; Pentaclorofenol; e Simazina. Muitos desses produtos pertencem à classe dos organoclorados, já proibidos no Brasil em função dos seus graves efeitos na saúde humana e nos ecossistemas. Tais municípios pertencem aos Estados de Tocantins, Ceará, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Goiás.

Os grupos desfavorecidos vivem um processo de “vulnerabilidade populacional”, não apenas em função de sua classe, gênero, grupo étnico, mas também das dificuldades em reconhecer, tornar público e enfrentar os riscos, influenciando os processos decisórios que os afetam (Porto, 2007).

A partir deste panorama da agricultura no Brasil, verifica-se que as políticas públicas de desenvolvimento rural, priorizando a expansão do agronegócio, não são as responsáveis pela segurança alimentar da maior parcela da população, não têm respeitado a agrobiodiversidade de comunidades tradicionais, não valorizam as relações socioculturais e o modo de vida dos povos do campo e não têm utilizado os recursos naturais de forma sustentável.

Ainda assim, a perspectiva do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para os próximos dez anos é manter e ampliar este modelo de exportação de *commodities*. De acordo com o estudo “Projeções do Agronegócio 2010/11-2020/2021”, a produção de grãos (soja, milho, trigo, arroz e feijão) deverá aumentar dos 153,3 milhões de toneladas em 2011/2012 para 185,6 milhões em 2021/2022, especialmente no cultivo da soja, que ocupará mais 4,7 milhões de hectares neste período, assim como a cana-de-açúcar, com mais 1,9 milhões de hectares para a produção de agrocombustíveis (MAPA, 2012).



FIGURA 1 – Mapa de parte da América do Sul, evidenciando os Estados do Mato Grosso e Ceará, no Brasil

Fonte: Elaborado por Alan Tygel

Esse artigo apresenta algumas expressões dos conflitos ambientais induzidos pela modernização agrícola no Brasil, especialmente no que diz respeito à contaminação por agrotóxicos, sintetizando resultados de pesquisas desenvolvidas em duas áreas do país. A primeira, o estado do Ceará, situado no semiárido do Nordeste, onde se vem desenvolvendo a fruticultura irrigada para exportação. A segunda, no cerrado da região centro-oeste, especificamente no estado do Mato Grosso (Ver Figura 1).

2. MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E CONFLITO AMBIENTAL: O AGRONEGÓCIO E A CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS NA CHAPADA DO APODI – CEARÁ/BRASIL

No contexto da reestruturação produtiva no plano mundial, grandes empresas transnacionais do ramo da fruticultura têm elegido localizar-se nos socioespaços da região Nordeste do Brasil, avançando sobre o semiárido. As vantagens locais são diversas; entre elas estão:

- o baixo custo da terra, desvalorizada pela falta de políticas públicas que facilitassem a convivência das comunidades tradicionais com o semiárido, a par da existência das condições edafo-climáticas mais adequadas ao cultivo de frutas, como a insolação, o regime de chuvas e ventos, etc.;
- a disponibilidade de água, seja em perímetros irrigados construídos pelo governo federal como programa de combate à seca, e progressivamente apropriados pelos empresários da fruticultura, seja na exploração descontrolada do aquífero Jandaíra, ou no uso das águas do rio São

Francisco, ameaçadas de transposição para atender às demandas empresariais na expansão da fronteira agrícola;

- a produção social de um contingente de trabalhadores alijados de suas terras, que atingem níveis elevados de pobreza e insegurança social, tornando-se vulneráveis à oferta de emprego precário e insalubre nas empresas do agronegócio, fazendo da proletarização a única opção de vida;
- a fragilidade das instituições, programas e ações públicas no campo da proteção ambiental, dos direitos dos trabalhadores e da saúde, com muitas dificuldades para licenciar, monitorar, fiscalizar, diagnosticar, informar adequadamente, e fazer valer as leis já vigentes;
- a fragilização da organização dos trabalhadores e comunidades atingidas, pela exclusão da educação pública, pela desinformação e contrainformação, pela crise estrutural do emprego, etc. (Rigotto, 2004; Elias e Furtado, 2002)

No caso da Chapada do Apodi, situada na fronteira entre os estados do Ceará e do Rio Grande do Norte no Nordeste do Brasil, desde o início deste século instalaram-se seis grandes empresas, a maioria transnacional, ocupando cerca de 10 000 hectares e 5130 trabalhadores para produzir principalmente banana, abacaxi, melão e mamão, cujo destino são majoritariamente os países da União Europeia.

Grande parte das questões que ocasionam os conflitos ambientais pode ser compreendida como problemas de injustiça ambiental. As dinâmicas que geram discriminação, pobreza e miséria estão por detrás de importantes características ambientais e de consumo de várias regiões e grupos populacionais específicos, determinando ou condicionando a forma como as pessoas adoecem e morrem (Freitas, 2000). As diferentes facetas da injustiça ambiental vêm se expressando com intensidade crescente na região da Chapada do Apodi, desde a implantação das empresas do agronegócio, num processo assimétrico e desigual de disputa pelo território entre as empresas e as comunidades camponesas ali instaladas há muito, caracterizando conflitos ambientais (Soares, 2002).

Inspirados em Acselrad (2004), apresentamos a seguir algumas evidências que caracterizam o processo de *apropriação material* dos recursos do território – como a terra e a água; de *apropriação técnica*, a partir dos processos produtivos, e de *apropriação cultural ou simbólica*, através da produção e difusão de sentidos para a reterritorialização do lugar na perspectiva do capital.

Na disputa pela *apropriação material* do território, ressalta a questão da terra, que vem sendo concentrada progressivamente pelas empresas. Dos 316 agricultores familiares camponeses inseridos no perímetro irrigado em 1992, apenas 61 ainda permaneciam em 2009, representando 81% de expropriação. Por outro lado, o próprio

órgão federal reconhece que há nesse perímetro 4 033,40 hectares de terra invadida ou ocupada, sendo que 50% dela por quatro empresas de fruticultura (Freitas, 2010).

Também a disputa pela água é marcada pela desigualdade no acesso aos bens naturais. Cerca de 10 767,58 ha na Chapada do Apodi são irrigados exclusivamente com águas subterrâneas. Dos 186 poços em uso no município de Quixeré, por exemplo, 165 são utilizados para a irrigação, em propriedades privadas de médio e grande porte, sendo a maioria deles classificados como profundos, ou seja, numa tecnologia de alto custo, inacessível aos camponeses que enfrentam os limites hídricos do semiárido. A estimativa de balanço hídrico, com base em dados de parte dos poços em funcionamento, indicou que, no ano de 2008, a água extraída excedeu em 4 milhões de m³ a capacidade de recarga do aquífero, estimada em 10 milhões de m³ (COGERH, 2009). Ou seja, as empresas não só estão usando a água do aquífero em seus processos produtivos, mas estão fazendo isto de forma tão intensa que compromete a recuperação desta reserva natural de água. Esta tendência traz importantes implicações para a segurança alimentar das atuais e futuras gerações.

Há também uma *apropriação técnica* do território pelas empresas, que disputa com o modelo de agricultura tradicional praticada pelos camponeses e também com as experiências de transição agroecológica em curso na região. O modelo empresarial de agricultura está fundado na imposição da monocultura em grandes áreas, antecedido por desmatamento e destruição da biodiversidade da caatinga, e composto por processos produtivos altamente tecnificados – os trabalhadores referem-se às fazendas como “fábricas”. Estas introduzem no território a mecanização, a informatização, a biotecnologia, a fertilização química intensiva do solo e o combate das pragas através de toneladas de agrotóxicos pulverizados diuturnamente para contaminar o ambiente, os trabalhadores e moradores do entorno.

A pulverização aérea é um exemplo contundente das desigualdades ambientais geradas neste processo de desterritorialização, apresentada pelos empresários como o método mais vantajoso de combate à *Sigatoka-amarela*, doença endêmica da bananeira que pode ocasionar diminuição do peso do fruto e perdas de até 50% na produção. Para evitar perdas da ordem de 22 milhões de reais anuais, justifica-se o lançamento no ar, por ano, de cerca de 397 800 litros de calda tóxica contendo princípios ativos altamente tóxicos, como Difenconazol, Piraclostrobina, Epxiconazol, Trifloxistrobina, Tebuconazol e Propiconazol.

As comunidades atingidas pelas frequentes pulverizações aéreas denunciaram a morte de animais e o adoecimento de pessoas, e mobilizaram-se para conseguir, em novembro de 2009, a Lei Municipal n.º 1478/2009 que proibiu o procedimento no município. Coincidentemente, o Parlamento Europeu restringiu severamente a

pulverização aérea em janeiro do mesmo ano. Mas o duplo padrão voltou a vigorar em seis meses, pois a proibição foi revogada pela Câmara de Vereadores, sob a pressão da chantagem locacional dos empresários, que também ameaçavam com o corte dos empregos (Teixeira, 2010):

Chamou-me atenção porque eu soube agora que tem uma nova legislação municipal sobre aplicação aérea, se essa legislação for mesmo efetivada, [...] se essa legislação for adiante, a [Empresa B] vai obedecer à legislação, porque uma das exigências do mercado dos nossos consumidores é exatamente que nós obedeçamos a toda a legislação que incida sobre a atividade. Mas eu passo para a Câmara dos Vereadores, o passivo social dessa legislação: nós tínhamos a intenção de implantar o restante da área que nós temos ali. Nós temos 300 hectares, podemos chegar a 480 hectares, são 180 hectares a mais, esses 180 hectares eles vão gerar aproximadamente 300 empregos diretos, nós sairíamos de 427 para algo em torno de 750 empregos. (Gerente da empresa B2)³

O intensivo uso de agroquímicos refletiu-se também na contaminação da água que é distribuída na Chapada do Apodi, tanto para os cultivos irrigados como para as comunidades onde vivem os camponeses e empregados do agronegócio. A análise de 23 amostras que incluíam a água fornecida pelo Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto do município evidenciou a presença de 5 a 12 ingredientes ativos de agrotóxicos diferentes em todas elas (Marinho, 2010).

A contaminação ambiental, em contexto de vulnerabilização das comunidades e dos trabalhadores, penetra no corpo e tem repercutido também em sua saúde, a despeito dos esforços de ocultamento de problemas empreendidos tanto pelas empresas como pelo sistema público de saúde. O estudo de Alexandre (2009) evidenciou que 53% dos trabalhadores da monocultura do abacaxi apresentavam alteração da função hepática relacionada à exposição aos agrotóxicos. Um destes trabalhadores, responsável pelo preparo das caldas tóxicas, veio a falecer após 3 anos e meio de trabalho, por uma hepatopatia tóxica.

De acordo com os resultados do *Estudo epidemiológico da população da região do Baixo Jaguaribe exposta à contaminação ambiental em área de uso de agrotóxicos* (Rigotto, 2011), pesquisa realizada entre 2007 e 2011, com apoio do CNPq,⁴ na região do Baixo Jaguaribe no Ceará, delinea-se um quadro de grave problema de saúde

³ Audiência pública da Câmara Municipal de Vereadores de Limoeiro do Norte – CE, realizada a 27 de outubro de 2009.

⁴ Pesquisa apoiada pelo CNPq através do Edital MCT/CNPq/MS-SCTIE-DECIT 24/2006 – Estudos em Populações Expostas à Contaminação Ambiental, Processo n.º 409845/2006-0.

pública: mais de 97% dos trabalhadores do agronegócio e dos agricultores familiares dos municípios de Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas estão expostos a agrotóxicos. Em menor medida, este problema atinge também os assentamentos de reforma agrária. O contato é direto em cerca de 30% dos trabalhadores do agronegócio e em 60% dos agricultores familiares camponeses, envolvendo a preparação de misturas, a pulverização costal, o trabalho exercido em área recém-pulverizada, o armazenamento e transporte, o descarte de embalagens e a limpeza de roupas.

A exposição é múltipla, tendo sido identificado o uso de 90 ingredientes ativos, pertencentes a 25 grupos químicos diferentes, dos quais 68,5% são classificados como extremamente tóxicos ou muito tóxicos.⁵

Entre os trabalhadores do agronegócio, a exposição é mais frequente e tem caráter regular – cerca de 70% deles teve o último contato com agrotóxicos entre 12 e 24 horas antes da entrevista. Já a exposição dos agricultores familiares é de caráter eventual, a maioria declarou ter tido o último contato há mais de 7 dias.

Os trabalhadores examinados queixam-se de problemas de saúde (46,6%) e os relacionam com o uso de agrotóxicos. Em seus relatos, 43,3% referiu quadros que podem ser considerados como intoxicação aguda, em algum momento da vida, se considerarmos o relato de doença ou efeito sobre a saúde manifesto após exposição aos agrotóxicos. Na avaliação clínica do estado atual de saúde 30,7% apresentaram quadro de provável intoxicação aguda por agrotóxicos na região. Se considerarmos os quadros agudos em pele e mucosas, verificamos que 23,1% do total de trabalhadores relatam três ou mais sintomas. Entretanto, entre 38,7% (agronegócio) e 56,7% (agricultores familiares) deles nem sequer procuraram assistência, devido às dificuldades de acesso e de resolutividade do sistema público de saúde, evidenciando o desamparo em que se encontram e ajudando a compreender a magnitude da subnotificação destes agravos.

Chama a atenção a repercussão desta expressiva exposição a agrotóxicos sobre o fígado destes trabalhadores. Os nove indicadores laboratoriais hepáticos avaliados encontraram-se alterados, sugerindo hipertrofia e necrose dos hepatócitos, colestase e dano de vias biliares. Merece registro a ocorrência de óbito de trabalhador de 29 anos, da monocultura do abacaxi, por hepatopatia crônica tóxica.

No que diz respeito aos efeitos dos agrotóxicos sobre a produção das células sanguíneas, foram encontradas alterações na série vermelha e na série branca que,

⁵ A classificação mencionada é baseada nos efeitos agudos; a ausência dos efeitos crônicos nos critérios de classificação podem impactar na percepção do risco e implicar na maior exposição a agrotóxicos pouco tóxicos (agudamente) mas com potencial de aparecimento de efeitos crônicos.

de acordo com a literatura científica, são preditivas do desenvolvimento futuro de quadros mais graves, como a síndrome mielodisplásica ou a leucemia mielóide.

Estudo comparativo de indicadores de mortalidade por câncer nos municípios de Limoeiro do Norte, Quixeré e Russas, utilizando dados secundários de 2000 a 2010, evidenciou 38% a mais na taxa de mortalidade por neoplasias nestes municípios, em relação a um conjunto de doze municípios com populações semelhantes, onde se desenvolve apenas a agricultura familiar tradicional do semiárido, denominada agricultura de sequeiro, onde a utilização de agrotóxicos é pequena, até mesmo pelo baixo poder aquisitivo dos camponeses, e o uso de máquinas agrícolas é esporádico.

Há ainda a dimensão simbólica deste conflito ambiental, onde estão em jogo os projetos de sociedade construídos e defendidos pelos diferentes atores sociais. Vários elementos compõem a teia tecida no campo social do agronegócio para impor a sua visão (Rigotto *et al.*, 2012b):

- a negação da vida e da história existente na Chapada antes do agronegócio – no discurso empresarial, não havia ali antes comunidades, pessoas, culturas ou sistemas produtivos. Invisibilizando-as e negando-as, coloca-se como o princípio civilizatório, ao mesmo tempo em que legitima as práticas de apropriação do território;
- a afirmação do seu modelo produtivo como moderno, racional, eficiente e o único possível, relegando ao “atraso” os modelos de produção tradicionais na região, que por séculos vêm garantindo a segurança alimentar das comunidades;
- a enunciação de que são os únicos portadores do progresso e do desenvolvimento, capazes de conduzir o território a um futuro almejado;
- o uso da violência na defesa de seus interesses, exemplificado no assassinato do Presidente da Associação Comunitária dos Moradores de São João do Tomé e da Associação dos Desapropriados Trabalhadores Rurais Sem-Terra, José Maria Filho. Ele lutou contra a contaminação da água distribuída às comunidades, e teve protagonismo na aprovação da lei municipal que proibia a pulverização aérea, e recentemente o Ministério Público reuniu provas suficientes para indiciar um dos grandes empresários da região como mandante do crime.

Verificam-se, assim, alguns dos diferentes impactos da lógica que orienta a modernização da agricultura no Nordeste do Brasil: a desigualdade no acesso aos bens naturais, na distribuição dos benefícios do suposto desenvolvimento, na destinação da maior carga de impactos e danos dos processos de produção e de

desterritorialização para as comunidades camponesas, indígenas e em transição agroecológica; e em sua exclusão dos processos de tomada de decisão.

O Estado, por seu turno, concentra seus esforços em viabilizar o agronegócio, seja na adequação do aparato jurídico-legal às suas necessidades de desmatar, degradar e contaminar e explorar trabalhadores; seja no financiamento de suas atividades com recursos públicos; seja no cultivo da fragilidade das políticas públicas que protegeriam ambiente e grupos sociais desta exploração; seja na sustentação ideológica e simbólica deste modelo; seja ao comprometer-se com a impunidade dos crimes. Como forma de atenuar, cria programas para a agricultura familiar de porte exageradamente desproporcional no que toca aos recursos institucionais e financeiros, e investe em políticas sociais compensatórias que não resguardam a autonomia e a soberania dos amplos grupos sociais atingidos (Rigotto *et al.*, 2012b).

3. A CONTAMINAÇÃO POR AGROTÓXICOS E OS SEUS IMPACTOS NA SAÚDE E NO AMBIENTE NO ESTADO DE MATO GROSSO

O estado de Mato Grosso é o maior produtor brasileiro de soja, milho, algodão, girassol e bovinos, e é também o campeão nacional de uso de agrotóxicos. De entre os seus 141 municípios, 54 desenvolvem grandes monoculturas, produzindo 70% dos produtos agrícolas e consumindo 70% dos agrotóxicos e fertilizantes químicos utilizados nas lavouras e pastagens do estado (IBGE, 2011; INDEA, 2011; SINDAG, 2011; Pignati e Machado, 2011).

Em 2010, foram cultivados no estado do Mato Grosso 6,4 milhões de hectares de soja, 2,5 milhões de milho, 0,7 milhões de algodão, 0,4 milhões de cana, 0,4 milhões de sorgo, 0,3 milhões de arroz, 0,4 milhões de hectares de outros (feijão, mandioca, borracha, café, frutas e verduras), além de 27 milhões de bovinos. Para isto, consumiu cerca de 113 milhões de litros de agrotóxicos (produto formulado), principalmente herbicidas, inseticidas e fungicidas (IBGE, 2011; INDEA, 2011; SINDAG, 2011).

Entre estes 54 municípios citados, que possuem processo produtivo agrícola e se encontram em circunstâncias semelhantes de saúde e ambiente, foram realizadas pesquisas sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente em Lucas do Rio Verde e Campo Verde. Os dados e amostras foram coletados e analisados e demonstraram resultados semelhantes nos dois municípios; porém relataremos alguns dados e conclusões apenas do município de Lucas do Rio Verde.

Este município contava com 37 mil habitantes, IDH de 0,818 (o terceiro maior no estado) e produziu em 2010 cerca de 420 mil hectares entre soja, milho e algodão, consumindo 5,1 milhões de litros de agrotóxicos (produto formulado) (IBGE, 2011; INDEA, 2011). Nota-se na Figura 2 que essas lavouras estão próximas dos córregos,

rios, residências rurais e urbanas, granjas/criadouros de animais, pisciculturas e da periferia da cidade, facilmente atingidos pelas pulverizações de agrotóxicos por trator ou avião.



FIGURA 2 – Imagem de satélite das plantações de soja, milho, algodão e da cidade de Lucas do Rio Verde, Mato Grosso, Brasil, 2012

Um dos impactos em Lucas do Rio Verde foi avaliado em pesquisa realizada pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e relatada em artigo e livro: a “chuva” de agrotóxicos sobre a zona urbana do município em 2006, com o herbicida Paraquat, aplicado por pulverizações aéreas no entorno da cidade, quando os fazendeiros dessecavam soja transgênica para a colheita. Uma nuvem tóxica foi levada pelo vento para a cidade, ocasionando a “queima” de plantas ornamentais e de 180 canteiros de plantas medicinais no centro da cidade, de hortaliças em 65 chácaras dos arredores da cidade, desencadeando um surto de intoxicações agudas em crianças e idosos (Pignati *et al.*, 2007; Machado, 2008).

Durante os anos de 2007 a 2010 realizou-se em Lucas do Rio Verde outra pesquisa da UFMT e Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) que, em conjunto com professores e alunos de quatro escolas (uma escola no centro da cidade, outra na interface urbana/rural e duas escolas rurais), demonstraram:

- Exposição da população a poluição ambiental, ocupacional e alimentar de 136 litros de agrotóxicos por habitante durante o ano de 2010 (Moreira *et al.*, 2010; IBGE, 2011; INDEA, 2011; Moreira *et al.*, 2012).
- Pulverizações de agrotóxicos por avião e trator realizadas a menos de 10 metros de fontes de água potável, riachos, de criação de animais e de residências, desrespeitando o antigo Decreto/MT/2283/2009 – que proibia pulverização por trator a 300 metros – ou o atual Decreto/MT/1362/2012, que proíbe pulverização por trator a 90 metros destes locais. Também se verificava desrespeito pela Instrução Normativa do MAPA 02/2008, que proíbe pulverização aérea a 500 metros destes locais citados.
- Contaminação com resíduos de vários tipos de agrotóxicos em 83% dos 12 poços de água potável (escolas e cidade) e em 56% das amostras de chuva colhidas no pátio das escolas. Também se verificou a contaminação por Atrazina e Endosulfan em 25% das amostras de ar (pátio das escolas) monitoradas por 2 anos (Moreira *et al.*, 2010; Dos Santos *et al.*, 2011; Moreira *et al.*, 2012).
- Presença de resíduos de agrotóxicos em 88% das amostras de sangue (clorados) e urina (glifosato e piretróides) dos professores daquelas escolas, sendo que os níveis de resíduos revelados por aqueles que moravam e atuavam na zona rural era o dobro do revelado nos professores que moravam e atuavam na zona urbana de Lucas do Rio Verde (Moreira *et al.*, 2010; Belo *et al.*, 2012).
- Contaminação com resíduos de vários agrotóxicos nas amostras de leite materno de 62 mães que pariram e amamentavam em Lucas do Rio Verde em 2010, sendo que o agrotóxico DDE estava presente em 100% das amostras, o Endosulfan em 76%, a Deltametrina em 37%, e o DDT em 13% das amostras coletadas (Palma, 2011).
- Presença de resíduos de vários tipos de agrotóxicos (clorados, Endosulfan e Atrazina) em sedimentos de duas lagoas, semelhantes aos tipos de resíduos encontrados no sangue de sapos, sendo que a incidência de malformação congênita nestes animais foi quatro vezes maior do que na lagoa de controle (Moreira *et al.*, 2010; Moreira *et al.*, 2012). Outro estudo de exposição a Glifosato e 2.4-D em minhocas também encontrou malformações e mortes da espécie (Correia e Moreira, 2010).
- As incidências de agravos correlacionados (acidentes de trabalho, intoxicações agudas, cânceres, malformações e agravos respiratórios) mostraram correlações estatísticas significativas com as distâncias das lavouras e o uso de vários tipos de agrotóxicos nesse município. As incidências de agravos a saúde aumentaram entre 40% a 102% nos últimos 10 anos. Essas mesmas áreas apresentaram um nível

superior em 50% relativamente à incidência estadual para estes agravos nestes anos (Moreira *et al.*, 2010; Fávero, 2011; Cunha, 2010; Pignati e Machado, 2011; Uecker, 2012; Oliveira, 2012). No estado do Mato Grosso, as maiores incidências desses agravos concentram-se nas regiões de maior produção agrícola, ou seja, a região de Sinop, que inclui Lucas do Rio Verde, e as regiões de Tangará da Serra e de Rondonópolis.

- Não estava implantada nos Serviços de Saúde do município a Vigilância em Saúde dos Trabalhadores e nem das Populações Expostas aos Agrotóxicos. Na Secretaria de Agricultura, a Vigilância se resumia ao treinamento e fiscalização do uso “correto” de agrotóxicos e ao recolhimento de embalagens vazias, sem questionar o destino do seu conteúdo tóxico (Pignati *et al.*, 2007; Moreira *et al.*, 2010; Belo *et al.*, 2012).

Para manter o esforço produtivo humano e ambiental imposto pelo agronegócio e por falhas no controle social e na fiscalização pública, a população do “interior” de Mato Grosso convive com a poluição por agrotóxicos e é vítima dos agravos à saúde, dos danos ambientais e da poluição dos rios da bacia do Amazonas e Araguaia, semelhante à poluição também constatada nos rios da bacia do Pantanal por Miranda *et al.* (2008) e Calheiros e Dores (2008).

Portanto, neste modo de produção agrícola químico-dependente, os fazendeiros praticaram poluições ambientais intencionais com agrotóxicos com objetivo de atingirem os seus alvos (insetos, fungos ou erva), tendo também atingido e contaminado as lavouras, o respetivo produto (cereais, frutas e verduras) e o ambiente (ar, água, chuva, sapos, minhocas), num ato classificado no Brasil como crime doloso ou intencional. Além disso, essas poluições levaram à contaminação do sangue, urina e leite materno e provocaram agravos à saúde humana descritos em detalhe no município de Lucas do Rio Verde, que provavelmente também atingiram o ambiente e a população daqueles 54 municípios mato-grossenses que possuem processo produtivo agrícola semelhante.

Nesse processo social, lideranças popular/sindical e alguns pesquisadores mato-grossenses foram “pressionados” por gestores públicos e pelo agronegócio para recuarem com as denúncias e as ações populares no Ministério Público (MP). Porém, vários “afetados” resolveram caminhar, com apoio da academia e dos movimentos sociais pela justiça socioambiental, na perspectiva da transição agroecológica no estado de Mato Grosso e no Brasil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se, assim, que diferentes implicações dos conflitos ambientais estão sendo produzidas e aprofundadas como parte da lógica que orienta a modernização da agricultura no Brasil, como aqui exemplificado, nas regiões Centro-Oeste e Nordeste. Os elementos marcantes desse modelo de desenvolvimento são: i) a desigualdade no acesso aos bens naturais e na distribuição dos supostos benefícios desse mesmo desenvolvimento; ii) a desigualdade na destinação da maior carga de impactos e danos dos processos de produção e de desterritorialização (Haesbaert, 2004) para as comunidades camponesas, indígenas e em transição agroecológica, e iii) a exclusão destes dos processos de tomada de decisão.

O Estado, por seu turno, concentra os seus esforços em viabilizar o agronegócio, seja na adequação do aparato jurídico-legal às suas necessidades de desmatar, degradar e contaminar ou de explorar trabalhadores; seja no financiamento das suas atividades com recursos públicos; seja no cultivo da fragilidade das políticas públicas que protegeriam o ambiente e grupos sociais desta exploração; seja na sustentação ideológica e simbólica deste modelo; seja ainda ao comprometer-se com a impunidade dos crimes. Como forma de atenuar, cria programas para a agricultura familiar de porte exageradamente desproporcional no que toca aos recursos institucionais e financeiros, e investe em políticas sociais compensatórias que não resguardam a autonomia e a soberania dos amplos grupos sociais atingidos.

Por outro lado, vêm florescendo no país iniciativas de construção articulada de conhecimentos entre agricultores e pesquisadores, a partir dos contextos socioeconômicos e ambientais locais: a agroecologia. Embora se trate de uma abordagem científica recente, a sua origem remonta às agriculturas tradicionais para a construção de processos endógenos de desenvolvimento rural, configurando-a como um novo modo de vida rural, capaz de conjugar valores, qualidade de vida, trabalho, renda, democracia e emancipação política em um mesmo processo (Pádua, 2001).

Deste modo, na dialética da história, surgem novos camponeses, pesquisadores, comunidades, movimentos, entidades, redes, que vão identificando e desvelando as faces ocultas deste modelo de desenvolvimento no campo, imposto a toda a América Latina, ao mesmo tempo que cultivam, com esforço e cuidado, sementes e experiências de um sistema produtor não só de frutos comestíveis (e saudáveis), mas também de equidade e vida no futuro.

FERNANDO FERREIRA CARNEIRO

Professor Adjunto II, Chefe do Departamento de Saúde Coletiva da Universidade de Brasília, coordenador do GT Saúde e Ambiente da Associação Brasileira de Saúde Coletiva. Biólogo, mestre em Saúde Ambiental (Instituto Nacional de Salud Publica/México), doutor em Epidemiologia (Universidade Federal de Minas Gerais). É atualmente coordenador do Observatório sobre a Política de Saúde Integral das Populações do Campo, Floresta e das Águas – Teia de Ecologia de Saberes e Práticas.

Contato: fernandocarneiro.brasilia@gmail.com

RAQUEL MARIA RIGOTTO

Médica, especialista em Medicina do Trabalho, mestre em Educação e doutora em Sociologia. Atualmente conduz investigações sobre agrotóxicos, mineração de urânio e territorialização em saúde no Ceará/Brasil. Participa do GT Saúde e Ambiente da Associação Brasileira de Saúde Coletiva – ABRASCO e da Rede Brasileira de Justiça Ambiental.

Contato: raquelrigotto@gmail.com

WANDERLEY PIGNATI

Médico, especialista em Saúde do Trabalhador, mestre em Saúde e Ambiente e doutor em Saúde Pública. Atualmente conduz pesquisas sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde e ambiente. É ainda membro do GT Saúde do Trabalhador da ABRASCO.

Contato: pignatimt@gmail.com

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, L. S. (1994), *Impactos sociais e ambientais na agricultura: uma abordagem histórica de um estudo de caso*. Brasília: EMBRAPA-SPI.
- Achselrad, Henri (2004), *Conflitos ambientais no Brasil*. Rio de Janeiro: Ed. Relume Dumará/Fundação Heinrich Boll.
- Alexandre, S. F. (2009), “Estudo dos Agravos à Saúde dos Trabalhadores expostos a agrotóxicos no agronegócio do abacaxi em Limoeiro do Norte – Ceará”. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública, apresentada à Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.
- Almeida, Vicente Eduardo; Carneiro, Fernando Ferreira; Vilela, Nirlene Junqueira (2009), “Agrotóxicos em Hortaliças: segurança alimentar riscos socioambientais e políticas públicas para a promoção da saúde”, *Tempus Actas em Saúde Coletiva*, 4(4), 84-99.

- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2011), “Programa de análise de resíduos de agrotóxicos em alimentos (para) relatório de atividades 2010”. Consultado a 20.08.2013, em <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/55b8fb80495486cdaecbff4ed75891ae/Relat%C3%B3rio+PARA+2010+-+Vers%C3%A3o+Final.pdf?MOD=AJPERES>.
- ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária (2012), Notícia “Seminário volta a discutir mercado de agrotóxicos em 2012”, de 11.04.2012. Consultado a 20.08.2013, 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>.
- Augusto, Lia Giraldo; Carneiro, F. F.; Pignati, W.; Rigotto, R. M.; Friedrich, K.; Faria, N. M. X.; Búrigo, A. C.; Freitas, V. M. T.; Guiducci Filho, E. (2012), *Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde Parte II: Agrotóxicos, saúde, ambiente e sustentabilidade*. Rio de Janeiro: ABRASCO. Consultado a 20.08.2013, em www.abrasco.org.br.
- Belo, Mariana Soares da Silva; Pignati, Wanderlei; Dores, Eliana Freire Gaspar de Carvalho; Moreira, Josino Costa; Peres, Frederico (2012), “Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado de Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais”, *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 37(125), 78-88.
- Calheiros, D. F.; Dores, E. F. (2008), “Contaminação por agrotóxicos na bacia do rio Miranda, Pantanal (MS)”, *Revista Brasileira de Agroecologia*, 3, suplemento especial, 202-205.
- Carneiro, Fernando Ferreira; Pignati, W.; Rigotto, R. M.; Augusto, L. G. S.; Rizzolo, A.; Faria, N. M. X.; Alexandre, V. P.; Friedrich, K.; Mello, M. S. C. (2012), *Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte I: Agrotóxicos, segurança alimentar e saúde*. Rio de Janeiro: ABRASCO. Consultado a 20.08.2013, em www.abrasco.org.br.
- Cavallet, V. J. A (1999), “A formação do engenheiro agrônomo em questão: a experiência de um profissional que atenda às demandas sociais do Século XXI”. Tese de Doutorado apresentada à Universidade de São Paulo, Brasil.
- COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Humanos (2009), “Plano de Gestão Participativa dos Aquíferos da Bacia Potiguar, Estado do Ceará – Relatório Final”. Fortaleza, Brasil.
- Correia, F. V.; Moreira, J. C. (2010), “Effects of Glyphosate and 2,4-D on Earthworms (*Eisenia foetida*) in Laboratory Tests”, *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 85(3), 264-268.
- Cunha, Mlon (2010), “Mortalidade por câncer e a utilização de pesticidas no estado de Mato Grosso”. Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina da Santa Casa de São Paulo, Brasil.
- Dos Santos, Luciane; Lourencetti, Carolina; Pintoa, Alício A.; Pignati, Wanderlei A.; Doresa, Eliana F. G. C. (2011), “Validation and Application of an Analytical Method for

- Determining Pesticides in the Gas Phase of Ambient Air”, *Journal of Environmental Science and Health*, Part B, 46, 150-162.
- Elias, Denise; Furtado, José Levi Sampaio (2002), *Modernização excludente - Paradigmas da agricultura cearense*. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha.
- Fávero, Kas (2011), “Pulverizações de agrotóxicos nas lavouras de Lucas do Rio Verde e os agravos respiratórios em crianças menores de 05 anos”. Dissertação de Mestrado, Cuiabá: UFMT/ISC, Brasil.
- Fernandes, Bernardo Mançano; Welch, Clifford Andrew (2008), “Campesinato e Agronegócio da Laranja nos EUA e Brasil”, in Bernardo Mançano Fernandes (org), *Campesinato e agronegócio na América Latina: A questão agrária atual*. São Paulo: Expressão Popular.
- Freitas, Bernadete Maria Coêlho (2010), “Marcas da modernização da agricultura no território do Perímetro Irrigado Jaguaribe-Apodi: uma face da atual reestruturação socioespacial do Ceará”. Dissertação de Mestrado em Geografia, apresentada à Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Brasil.
- Freitas, Carlos Machado (2000), “A contribuição dos estudos de percepção de riscos na avaliação e no gerenciamento de riscos relacionados aos resíduos perigosos”, in Cristina Lucia Silveira Sinno e Rosália Maria de Oliveira (orgs.), *Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 111-128.
- Haesbaert, Rogerio (2004), *O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Harvey, D. (1992), *A condição pós-moderna*. São Paulo: Edições Loyola.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2011), “Brasil, série histórica de área plantada e produção agrícola; safras 1998 a 2010”. Consultado janeiro de 2013, em <http://www.sidra.ibge.gov.br>.
- INDEA - Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso (2011), Relatório de consumo de agrotóxicos em Mato Grosso, 2005 a 2010. Banco eletrônico. Cuiabá: INDEA-MT.
- Leff, Enrique (2008), “Qualidade de vida e racionalidade ambiental”, in Enrique Leff, *Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder*. Rio de Janeiro: Vozes, 42-55.
- Machado, Paulo (2008), *Um avião contorna o pé de jatobá e a nuvem de agrotóxico pousa na cidade*. Brasília: MS/ANVISA.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2012), *Plano Plurianual - PPA 2012-2015*. Brasília: MAPA.
- Marinho, Alice Pequeno (2010), “Contextos e contornos de risco da modernização agrícola em municípios do Baixo Jaguaribe-Ce: o espelho do (des)envolvimento e seus reflexos na saúde, trabalho e ambiente”. Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Brasil.
- Ministério da Saúde (2013), “Monitoramento de agrotóxicos na água para consumo humano no Brasil, 2011”, *Boletim Epidemiológico - Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde*, 44(10), 1-24. Consultado a 20.08.2013, em

http://pisast.saude.gov.br:8080/pisast/saude-ambiental/vigiagua/dados-do-vigiagua-no-brasil/2013_boletim_epidemiologico_monitoramento_agrotoxicos.pdf/view?searchterm=boletim%20epidemiol%C3%B3gico%20agrot%C3%B3xicos%20%C3%A1gua.

- Miranda, Kelber; Cunha, Marcelo L. F.; Dores, Eliana F. G. C.; Calheiros, Debora F. (2008), "Pesticide Residues in River Sediments from the Pantanal Wetland, Brazil", *Journal of Environmental Science and Health, Part B*, 43, 717-722.
- Moreira, Josino *et al.* (2010), *Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro Oeste*. Brasília: Relatório de Pesquisa CNPq 555193/2006-3.
- Moreira, Josino; Peres, Frederico; Simões, Ana Cristina; Pignati, Wanderley Antonio; Dores, Eliane de Carvalho; Vieira, Sandro Nunes; Strüssmann, Christine; Mott, Tamí (2012), "Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região de Mato Grosso", *Ciência & Saúde Coletiva*, 17(6), 1557-1568.
- Oliveira, N. P. (2012), "Malformações congênitas e o uso de agrotóxicos em municípios de Mato Grosso, 2000 a 2009". Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá - Brasil.
- Pádua, J. A. (relator) (2001), Relatório do "Seminário preparatório ao Encontro Nacional de Agroecologia". Rio de Janeiro.
- Palma, Daniele (2011), "Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT". Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – Brasil.
- Peres, Frederico; Oliveira-Silva, Jefferson José; Della-Rosa, Henrique Vicente; de Lucca, Sérgio Roberto (2005), "Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos", *Ciência & Saúde Coletiva*, 10, 27-37.
- Pignati, Wanderley Antonio; Machado, Jorge M. H.; Cabral, James F. (2007), "Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde-MT", *Ciência & Saúde Coletiva*, 12 (1), 105-114.
- Pignati, Wanderley Antonio; Machado, Jorge Huet (2011), "O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população de MT", *in* Carlos Minayo Gomez, Jorge Mesquita Huet Machado e Paulo Gilvane Lopes Pena (orgs.), *Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 245-272.
- Porto, Marcelo Firpo (2007), *Uma ecologia política dos riscos*. Rio de Janeiro: Fiocruz.
- Rigotto, Raquel Maria (2004), "O 'progresso' chegou. E agora? As tramas da (in)sustentabilidade e a sustentação simbólica do desenvolvimento". Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais. Tese de Doutorado apresentada à Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Brasil.
- Rigotto, Raquel Maria (org.) (2011), *Agrotóxicos, trabalho e saúde – vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no Baixo Jaguaribe/CE*. Fortaleza: UFC.

- Rigotto, Raquel Maria *et al.* (2012a), *Dossiê ABRASCO – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Parte III: Agrotóxicos, Conhecimento Científico e Popular: construindo a ecologia de saberes*. Rio de Janeiro: ABRASCO. Consultado a 20.08.2013, em www.abrasco.org.br.
- Rigotto, Raquel Maria *et al.* (2012b), “O verde da economia no campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola”, *Ciência e Saúde Coletiva*, 17(6), 1533-1542.
- SINDAG - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Defesa Agrícola (2011),. O setor de defensivos agrícolas no Brasil, 2010. Consultado em janeiro de 2013 em http://www.sindag.com.br/noticia.php?News_ID=2065.
- Soares, Hidelbrando (2002), “Agricultura e modernização socioespacial em Limoeiro do Norte”, *in* Denise Elias e José Levi Sampaio Furtado (orgs.), *Modernização Excludente*. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 85-108.
- Teixeira, Maiana Maia (2010), “A criação do conflito foi que mostrou pra sociedade o quê que estava acontecendo ali’: agronegócio, vida e trabalho no Baixo Jaguaribe, Ce”. Monografia de Graduação em Direito/Universidade Federal do Ceará, Brasil.
- Uecker, Me (2012), “Exposição aos agrotóxicos no Mato Grosso e malformações congênitas em menores de 05 anos atendidas em Hospitais de Cuiabá”. Dissertação de Mestrado ao Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá - Brasil..
- UnB - Universidade de Brasília, Secom (2010), Vicente Soares Almeida e Fernando Ferreira Carneiro, “Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo”. Consultado a 20.08.2013, em <http://www.unb.br/noticias/unbagencia/artigo.php?id=279>.