



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA
E DESENVOLVIMENTO RURAL

AVIAÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL:
CARACTERIZAÇÃO, INVISIBILIZAÇÃO E DEBATES

GABRIEL DE ARAUJO MHEREB

Araras
(2017)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOLOGIA
E DESENVOLVIMENTO RURAL

AVIAÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL:
CARACTERIZAÇÃO, INVISIBILIZAÇÃO E DEBATES

GABRIEL DE ARAUJO MHEREB

ORIENTADOR: Prof. Dr. LUIZ ANTONIO CABELLO. NORDER

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural como requisito parcial à obtenção do título de MESTRE EM AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO RURAL.

Araras

(2017)

de Araujo Mherib, Gabriel

Aviação Agrícola no Brasil: Caracterização, Invisibilização e Debates /
Gabriel de Araujo Mherib. – 2017.
128 f. : 30 cm.

Dissertação (mestrado)-Universidade Federal de São Carlos, campus
Araras, Araras

Orientador: Luiz Antonio Cabello Norder
Banca examinadora: Vanilde Ferreira de Souza Esquerdo; Daniel Delatin
Rodrigues
Bibliografia

1. Aviação agrícola. 2. Sistemas de notificação de intoxicações. 3.
Invisibilização. I. Orientador. II. Universidade Federal de São Carlos. III.
Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Agrárias
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado do candidato Gabriel de Araujo Mherab, realizada em 18/10/2017:

Prof. Dr. Luiz Antonio Cabello Norder
UFSCar

Profa. Dra. Vanilde Ferreira de Souza Esquerdo
UFSCar

Prof. Dr. Daniel Delatin Rodrigues
UFRRJ

DEDICATÓRIA

A quem cultivas plantas, sonhos e pessoas..

“Quando o ser humano empobrece a terra ele está empobrecendo a si mesmo”.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	i
LISTA DE FIGURAS	ii
LISTA DE SIGLAS	iv
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO I – A AVIAÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL: CONTEXTO E CARACTERIZAÇÃO	5
1.1. A modernização agrícola	5
1.2. Histórico da aviação agrícola	9
1.3. Caracterização da aviação agrícola no Brasil.....	11
1.3.1. Área aplicada e culturas atendidas	12
1.3.2. Evolução da frota de aeronaves agrícolas.....	15
1.4. Acidentes na aviação agrícola	18
CAPÍTULO II – OS SISTEMAS NACIONAIS DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS: GARGALOS PARA SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS OFICIAIS SOBRE A PULVERIZAÇÃO AÉREA	24
2.1. Subnotificação das intoxicações por agrotóxicos	27
2.2. Os Sistemas de notificação de intoxicação por agrotóxicos	30
2.2.1. O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – Sinitox.....	31
2.2.2. O Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan	42
2.3. Análise das fichas de investigação para intoxicação	53
2.3.1. Sintox: Ficha de Notificação e Atendimento	53
2.3.2. Sinan: Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena.....	58

CAPÍTULO III – MANIFESTAÇÕES PÚBLICAS SOBRE A PULVERIZAÇÃO AÉREA DE AGROTÓXICOS.....	63
3.1. No campo científico.....	64
3.1.1. I.....	65
3.1.2. II.....	67
3.1.3. III.....	69
3.1.4. IV.....	71
3.2. No campo dos movimentos sociais.....	73
3.2.1. Via Campesina.....	74
3.2.2. Comissão Pastoral da Terra (CPT).....	77
3.2.3. Sistemas em Operação: BeeAlert.....	79
3.2.4. Do campo à cidade: movimentos contra a pulverização aérea de agrotóxicos em áreas urbanas.....	84
3.3. No campo midiático.....	89
3.3.1. I.....	90
3.3.2. II.....	93
3.3.3. III.....	96
3.3.4. IV.....	98
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	103
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Área cultivada atendida e área pulverizada pela aviação agrícola no Brasil (2013/2014).....	14
Tabela 2 - Evolução da frota de aviões agrícolas no Brasil (2008- 2015).....	16
Tabela 3. Distribuição geográfica dos Centros de Informação de Assistência Toxicológica (CIATs) no Brasil.....	32
Tabela 4 - Casos, óbitos e letalidade de intoxicação humana por agente e por região do Brasil (2008 a 2013)	36
Tabela 5 - Caso, Óbitos e Letalidade de intoxicação humana por agente do conjunto de agrotóxicos no Brasil (2008 a 2013) – dados Sinitox	38
Tabela 6. Caso, Óbitos e Letalidade de intoxicação humana por agente tóxico entre 2008 a 2015 no Brasil – dados Sinan	46
Tabela 7. Casos de intoxicação humana dos agentes tóxicos do conjunto de agrotóxicos por região e Unidade de Federação no Brasil (2008 a 2013) - (Sinan)	48
Tabela 8. Total de casos de intoxicação e número de intoxicações devido à exposição ao trabalho por agente tóxico (2008 a 2013) - (Sinan).....	51
Tabela 9. Casos, óbitos e letalidade de intoxicações humana relativos aos agentes tóxicos do conjunto de agrotóxicos (2008 a 2013).....	52
Tabela 10 – Casos registrados de intoxicação humana por agente tóxico e circunstância no Brasil (2008).....	56

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Aviões agrícolas registrados por Unidade de Federação (2014/2015).....	16
Figura 2 – Empresas registradas no setor de aviação agrícola por Unidade de Federação (2014).....	17
Figura 3 – Participação dos diferentes setores da aviação civil nacional no total de acidentes registrados (2011-2015).....	19
Figura 4 – Acidentes na aviação agrícola com e sem fatalidade (2011 a 2015)...	20
Figura 5 – Frota e acidentes registrados na aviação civil brasileira (2011 a 2015).....	21
Figura 6 – Distribuição geográfica de acidentes com aviões agrícolas com fatalidade e sem fatalidade (2011 a 2015).....	22
Figura 7 – Acidentes com aviões agrícolas no Brasil por tipo de ocorrência (2011 a 2015).....	23
Figura 8 – Casos de intoxicação por agente tóxico no Brasil registrados pelo Sinitox (2008 a 2013).....	39
Figura 9 – Casos de intoxicação humana causada pelo conjunto de agrotóxicos no Brasil (2008 a 2013).....	40
Figura 10 – Óbitos por intoxicação humana causados por agentes agroquímicos no Brasil (2008 a 2013).....	40
Figura 11 – Óbitos por intoxicação humana gerados pelo conjunto de agrotóxicos, por circunstância “Tentativa de suicídio”, no Brasil (2008 a 2013).....	42
Figura 12 – Ficha de notificação de atendimento (2011) fornecida pelo Sinitox....	54
Figura 13 – Ficha de Investigação – Intoxicação Exógena – Parte 1 (Sinan-Net)..	59
Figura 14 – Ficha de Investigação – Intoxicação Exógena – Parte 2 (Sinan-Net)..	60
Figura 15 – Abelhas intoxicadas devido à pulverização aérea de agrotóxicos.....	79
Figura 16 – Flagrante de pulverização aérea de agrotóxicos em situação irregular.....	91

Figura 17 – Flagrante de avião agrícola sobrevoando uma mata, uma atividade irregular.....	92
Figura 18. Capa do vídeo/documentário “Chuvas de Veneno”.....	100

LISTA DE SIGLAS

- ABEEF - Associação Brasileira dos Estudantes de Engenharia Florestal
- ABEF - Associação Brasileira dos Estudantes de Filosofia
- Abrasco - Associação Brasileira de Saúde Coletiva
- Alames - Associação Latino-Americana de Medicina Social e Saúde Coletiva
- ANAC - Agência Nacional da Aviação Civil
- Anvisa – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- Cetesh - Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana
- Cenipa - Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
- CHT - Certificado de Habilitação Técnica
- CIATs - Centros de Informação e Assistência Toxicológica
- Cimi - Conselho Indigenista Missionário
- Conab - Companhia Nacional de Abastecimento
- CONAQ - Coordenação Nacional das Comunidades Quilombolas
- CPT - Comissão Pastoral da Terra
- DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
- Embraer - Empresa Brasileira de Aeronáutica
- Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- e-SIC - Sistema Eletrônico de Informação ao Cidadão
- Fase - Fundo de Apoio à Cultura da Semente
- FEAB - Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil

FIN - Ficha Individual de Notificação

Fiocruz – Fundação Instituto Oswaldo Cruz

IARC - Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (traduzido)

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MAB - Movimento dos Atingidos por Barragens

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MMC - Movimento de Mulheres Camponesas

MPA - Movimento dos Pequenos Agricultores

MPP - Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais

MST - Movimento dos Trabalhadores Sem Terra

OMC - Organização Mundial de Comércio

OMS – Organização Mundial de Saúde

ONU - Organização Mundial da Saúde

RAB – Registro Aeronáutico Brasileiro

RASO - Relatório Anual de Segurança Operacional

RACEFFAES - Regional das Associações dos Centros Familiares de Formação por Alternância do Espírito Santo

Renaciat - Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica

SES - Secretarias Estaduais de Saúde

SIM - Sistema de Informação sobre Mortalidade

Sinan - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

Sindag – Sindicato Nacional da Aviação Agrícola

Sinitox - Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas

SUS – Sistema Único de Saúde

UNAG - Unión Nacional de Agricultores y Granaderos

VIGIPEQ - Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Químicos

WFPHA - Federação Mundial de Associações de Saúde Pública (traduzido)

AVIAÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL: CARACTERIZAÇÃO, INVISIBILIZAÇÃO E DEBATES

Autor: GABRIEL DE ARAUJO MHEREB

Orientador: LUIZ ANTONIO CABELLO NORDER

RESUMO

A pulverização aérea de agrotóxicos, realizada pelo setor da aviação agrícola no Brasil, é apresentada como uma tecnologia necessária aos cultivos agrícolas contemporâneos para o aumento da produção; por outro lado, instituições, pesquisadores, ONGs e movimentos sociais ligados ao campo e à saúde mostram-se contrários a seu uso, devido à sua elevada periculosidade e aos acidentes registrados, propondo assim, sua proibição. A partir do estabelecimento da controvérsia envolvendo a pulverização aérea, o presente trabalho objetivou elaborar uma contextualização e uma caracterização do setor da aviação agrícola no Brasil, remontando à trajetória da modernização do campo e surgimento da aviação agrícola; apresenta uma análise desse setor a partir das informações disponíveis sobre área atendida, evolução da frota e dos acidentes registrados. Também foram analisados os principais sistemas informacionais sobre intoxicação por agrotóxicos no Brasil, os dados sobre intoxicação relativos ao conjunto de agrotóxicos, bem como os instrumentos de coleta de informações, com foco nas fichas de investigação/avaliação utilizadas para a notificação de intoxicação humana, investigando os gargalos existentes na coleta de dados envolvendo a pulverização aérea de agrotóxicos. São relatadas manifestações públicas relacionadas à aviação agrícola, identificadas e subdivididas por diferentes *campos* sociais: o *campo científico*, o *campo dos movimentos sociais* e o *campo midiático*. Os resultados obtidos mostram que o setor da aviação agrícola está em expansão no Brasil, tendo-se em vista o crescente aumento da frota de aviões, das empresas prestadoras de serviços distribuídas pelo país e também pela área pulverizada. Evidencia-se que a aviação agrícola apresenta índices de acidentes bastante superiores em relação aos demais segmentos da aviação civil. Nota-se ainda uma limitação na forma de registro das informações oficiais e nos registros apresentados pelas organizações do setor e também pelos sistemas de notificação de intoxicações. Através das manifestações relatadas, demonstra-se que apesar da déficit de dados oficiais, há um expressivo conjunto de relatos de instituições e pessoas que moram e/ou trabalham no meio rural e urbano sobre os impactos desse setor.

Palavras-chave: Aviação agrícola; Pulverização aérea de agrotóxicos; Sistemas de notificação de intoxicações; Invisibilização.

AGRICULTURAL AVIATION IN BRAZIL: CHARACTERIZATION, INVISIBILIZATION AND DISCUSSION

Author: GABRIEL DE ARAUJO MHEREB

Adviser: Prof. Dr. LUIZ ANTONIO CABELLO NORDER

ABSTRACT

The aerial spraying of pesticides, carried out mainly by the agricultural aviation sector in Brazil, is defended by part of society as a fundamental technology for contemporary agricultural crops to increase production; on the other hand, institutions, researchers, NGOs and social movements related to the field and health are opposed to its use, due to its high hazard and to the accidents recorded, thus proposing its prohibition. From the controversy involving aerial spraying establishment, this study aims to develop a context and a characterization of the agricultural aviation sector in Brazil, going back to the modernization of the field and the emergence of agricultural aviation; it also presents a characterization of this sector based on available information on the area that is served, the evolution of the fleet and the accidents recorded. It will also be analyzed the main informational systems on poisoning by pesticides in Brazil, the data on intoxication related to the set of pesticides, as well as the instruments of information collection, focusing on the investigation/evaluation sheets used for the notification of human intoxication, investigating the existing bottlenecks in data collection involving the aerial spraying of pesticides. Public manifestations caused by agricultural aviation will be exposed, identified and subdivided by different social *fields*: the *scientific field*, the *field of social movements* and the *media field*. The results show that the agricultural aviation sector is expanding in Brazil, due to the increasing in the fleet of airplanes, service providers distributed throughout the country and also in the sprayed area. It is shown that agricultural aviation has considerably higher accident rates than other civil aviation segments. There is also a limitation in the form of registration of the official information and in the records presented by the organizations of the sector and also by the notification systems of intoxications. Through the manifestations reported, it was demonstrated that despite the absence of official data, there is an expressive set of reports of institutions and people living and/or working in rural and urban environments on the impacts of this sector.

Keywords: Agricultural aviation; Aerial spraying of pesticides; Notification systems of intoxication; Public manifestations.

INTRODUÇÃO

O espaço agrário brasileiro, em especial nas últimas décadas, passou por intensas transformações, com efeitos sobre sua paisagem, funções e conteúdos. Tais mudanças estão atreladas à modernização da estrutura produtiva do campo, que se constitui numa desigual apropriação e uso dos territórios pelos produtores rurais e de inserção de inovações tecnológicas (MATOS e PESSOA, 2011). A modernização do campo deu ao processo produtivo agrícola um caráter industrial, reduziu o número de trabalhadores por área, privilegiou o uso intensivo de maquinários, agrotóxicos, insumos químicos e a modificação genética de plantas, se especializando em culturas para exportação, entre outros aspectos.

O Brasil ocupa uma posição de destaque diante da produção agrícola mundial. Com a expansão da fronteira agrícola, extensas parcelas do território nacional passaram a ser utilizadas para produção de *commodities* agrícolas. O desenvolvimento de tecnologias agrícolas busca a maximização da produtividade e dos lucros, ainda que este processo também venha sendo questionado por parcela expressiva da sociedade civil, por instituições e pesquisadores. Neste cenário, vem se expandindo a pulverização de agrotóxicos através da aviação agrícola, que é definida pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016) como:

[...] um serviço especializado que busca proteger ou fomentar o desenvolvimento da agricultura por meio da aplicação em voo de fertilizantes, sementes e defensivos, povoamento de lagos e rios com peixes, reflorestamento e combate a incêndios em campos e florestas. (Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/tecnologia-agropecuaria/aviacao-agricola>>. Acesso em: 15 de janeiro de 2017).

De acordo com a página online do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2016), o tratamento aéreo das culturas agrícolas contra os predadores naturais, plantas daninhas e doenças é realizado pela distribuição de produtos químicos, os agrotóxicos, em uma nuvem de gotas ou partículas sólidas através do uso de aeronaves, como helicópteros, ultraleves e aviões, sendo esta última a tecnologia de uso majoritário nas lavouras brasileiras. A modalidade de pulverização aérea tem causado impacto em florestas nativas e restauradas, ambientes hídricos, na agricultura e nas pastagens para a pecuária; mais recentemente, tem sido empregada nas campanhas sanitárias para o combate a vetores de doenças em áreas urbanas (PEREZ, MOREIRA e DUBOIS, 2003). Tal atividade é regulamentada pelos Ministérios da Aeronáutica e da Agricultura, que juntamente com os Ministérios do Trabalho, da Saúde e do Meio Ambiente estabeleceram uma Instrução Normativa específica para a atividade em 2008.¹

Os grandes produtores rurais consideram essa tecnologia como indispensável para a produção atual, devido à sua capacidade de pulverizar agrotóxicos em grandes áreas em um menor período de tempo e por não provocar amassamento das culturas, tal como ocorre com os tratores que realizam a mesma tarefa. Por não ter contato com o solo, a aviação agrícola permite a aplicação em áreas encharcadas e durante os períodos chuvosos. Todavia, este é o setor na aviação que mais registra acidentes por aeronave, de acordo com o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA, 2015).

Constantemente são relatados casos de intoxicação devido à pulverização aérea de agrotóxicos em áreas povoadas, assim como a contaminação de lençóis freáticos, poços artesianos, animais silvestres e cultivos agrícolas orgânicos que fazem fronteira com os cultivos que utilizam os serviços da aviação agrícola. No entanto, somente parte dos casos de intoxicação humana são registrados e contabilizados, o que gera uma invisibilidade e silenciamento de uma parcela considerável dos casos. As intoxicações crônicas, aquelas desenvolvidas ao longo do tempo, sem sintomas instantâneos e agudos, praticamente não geram registros,

¹ BRASIL. Instrução Normativa Nº2, de 3 de janeiro de 2008. Normas de trabalho da aviação agrícola em conformidade com os padrões técnicos operacionais e de segurança para aeronaves agrícolas. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, p. 19, 2008. Legislação Federal.

fato que reforça a invisibilidade dos casos gerados pela pulverização aérea de agrotóxicos.

O setor da aviação agrícola está em plena expansão pelo território nacional. Apesar disso, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), umas das instituições de pesquisa que se posiciona contrária ao uso dos aviões agrícolas, alerta para os diversos casos de contaminação das populações rurais, das águas, do solo e dos animais. Dessa forma, há o estabelecimento de uma controvérsia composta, de um lado, por atores relacionados à produção agrícola em larga escala, aos empresários da aviação civil, a agentes políticos e ao setor aeronáutico nacional, que apoiam e fomentam o uso dos aviões agrícolas para a pulverização de agrotóxicos, e que apresenta seu uso como fundamental para a manutenção e avanço da agricultura brasileira; e, de outro, por atores representados por instituições, pesquisadores, ONGs e movimentos sociais que se mostram contrários a seu uso como tecnologia de produção agrícola, pois, devido à sua elevada periculosidade e aos acidentes registrados, propõem sua proibição.

O presente trabalho objetivou elaborar uma contextualização e uma caracterização do setor da aviação agrícola no Brasil, partindo da hipótese de que a atividade possui alta periculosidade e de que grande parte dos acidentes decorrentes de sua prática não são registrados ou mesmo reconhecidos por instituições, pelo poder pública e pela sociedade, gerando uma invisibilização dos casos das pessoas intoxicadas pela pulverização de agrotóxicos por aviões agrícolas, assim como a contaminação de ambientes. Para tanto, foram levantados dados oficiais de órgãos públicos, empresas especializadas do setor e também produções científicas. Para o levantamento das manifestações. As distintas formas de manifestação sobre a aviação agrícola foram levantadas por meio de busca ativa em plataformas online: páginas e revistas eletrônicas, artigos científicos, mídias, redes sociais e blogs ligados a movimentos sociais. Priorizou-se a forma de busca online por reconhecer a densidade e diversidade de manifestações e registros realizados atualmente pela população e sua espontaneidade.

Diante do desafio de desenvolver um estudo sobre um tema que ainda carece de informações e dados confiáveis, o presente trabalho é fruto das demandas identificadas durante seu processo de construção. Assim, ele está estruturado em

três capítulos: O primeiro, *Aviação Agrícola no Brasil: contexto e caracterização*, trata da eclosão e expansão da pulverização de agrotóxicos por aviões na produção agrícola no Brasil, remontando à trajetória da modernização do campo e ao surgimento da aviação agrícola nacional. Também apresenta uma caracterização do setor, particularmente no que se refere à área atendida, à evolução da frota e aos acidentes registrados; a partir da investigação e da constatação da ausência de informações relevantes para a problemática em questão, surge o segundo capítulo, intitulado *Os sistemas Nacionais de intoxicação por agrotóxicos: gargalos para a sistematização de dados oficiais sobre a pulverização aérea*, que analisará os principais sistemas informacionais sobre intoxicação por agrotóxicos no Brasil - o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) e o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) -, os dados sobre intoxicação mais relevantes, em especial os relativos ao conjunto de agrotóxicos e também os instrumentos de coleta de informações, com foco nas fichas de investigação/avaliação utilizadas para a notificação de intoxicação humana e geração de dados estatísticos e epidemiológicos sobre intoxicações por agrotóxicos, com intuito de investigar os gargalos e os meios para se ter um sistema de informação que colete dados relativos às intoxicações geradas pela pulverização aérea de agrotóxicos, plataforma atualmente inexistente no Brasil; o terceiro capítulo aborda a forma como dados oficiais sobre acidentes gerados pela aviação agrícola no Brasil. Há um expressivo conjunto de relatos de instituições e pessoas que moram e/ou trabalham no meio rural e urbano sobre os impactos desse setor. O capítulo identificará algumas das formas de manifestação pública de intoxicações causadas pela aviação agrícola, identificadas e subdivididas por diferentes *campos* sociais: o *campo científico*, o *campo dos movimentos sociais* e o *campo midiático*.

CAPÍTULO I. AVIAÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL: CONTEXTO E CARACTERIZAÇÃO

1.1. A modernização agrícola

Segundo Graziano da Silva (1996), o termo modernização da agricultura designa uma transformação na base técnica e nas relações sociais da produção. Após o fim da II Guerra Mundial, sobretudo, foram criadas políticas governamentais nos Estados Unidos e na Europa para o desenvolvimento agrícola pautados no progresso técnico, tendo como base o fomento ao uso de maquinário pesado e de insumos químicos. O incentivo ao uso de agrotóxicos, fertilizantes químicos e maquinários pesados, somado a um processo de desenvolvimento e difusão de variedades modernas (biotecnologia) com elevada capacidade de aproveitamento desses produtos, ficou conhecido como “revolução verde” (ROSA, 1998).

Com o surgimento e expansão deste pacote tecnológico, os processos tradicionais de cultivo agrícola passaram por profundas mudanças, ocasionando uma série de impactos para o ambiente e a saúde humana. Como afirma Oliveira-Silva e Meyer (2003, pg. 318), “este desenvolvimento tecnológico estava em descompasso com o desenvolvimento humano no meio rural, que se processava de forma extremamente lenta”. As populações rurais, carentes de assistência técnica e expostas a um grande número de substâncias químicas potencialmente tóxicas,

formou-se um vultuoso quadro de intoxicações humanas e conseqüentemente degradação ambiental (FARIA et al., 2000).

Verificou-se, então, a reestruturação da agropecuária, com notáveis metamorfoses nas relações sociais de produção, ocorridas, também, na divisão social e territorial do trabalho agropecuário (ELIAS, 2006). De acordo com Peres, Moreira e Dubois (2003), além da emergência de riscos e incertezas relacionadas à qualidade de vida, a revolução verde esteve associada à exclusão e marginalização progressivas da massa empobrecida de trabalhadores rurais. Além disso, tem prejudicado a inserção dos produtores familiares na economia:

[...] além dos problemas de contaminação humana e ambiental pelos agrotóxicos, que geram desmatamento, queimadas e perda de biodiversidade, as monoculturas tendem a concentrar renda; reduzem empregos - principalmente se comparados com os empregos gerados na agricultura familiar -; intensificam as desigualdades sociais e contribuem para o êxodo rural e os problemas de saneamento urbano, e afetam a segurança alimentar por reduzir a qualidade e quantidade da produção agrícola familiar voltada à produção de alimentos (PORTO, 2007, p.18).

Apesar do desenvolvimento de tecnologias proporcionar uma maior produtividade no campo, os agricultores passaram a depender cada vez mais de insumos químicos produzidos fora de suas propriedades e regiões, a exemplo dos fertilizantes e agrotóxicos: *“o agricultor, antes autárquico, produzia com insumos obtidos em sua própria terra ou comunidade, torna-se simples apêndice da grande indústria química”* (LUTZENBERGER, 1992:100). Para Freitas e Sá (2003), os novos riscos incorporados ao campo estão atrelados a um aumento significativo de taxas de mortalidade e doenças relacionadas ao contágio de substâncias químicas, expostas através do ar, da água, do solo e pelos alimentos.

No ano de 2008 o Brasil ultrapassou os Estados Unidos e tornou-se o maior consumidor mundial de agrotóxicos:

Segundo dados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Observatório da Indústria dos Agrotóxicos da Universidade Federal do Paraná divulgados durante o 2º Seminário sobre Mercado de Agrotóxicos e Regulação, realizado em Brasília, DF, em abril de 2012, enquanto nos últimos dez anos o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, o mercado brasileiro cresceu 190% (ABRASCO, 2015, pg. 51).

O processo produtivo agrícola brasileiro está cada vez mais dependente dos agrotóxicos e fertilizantes químicos, o que tornou o uso excessivo de tais substâncias uma característica da agricultura nacional. Os agrotóxicos são compostos por variedades químicas e biológicas, formulados com finalidade de exterminar ou dificultar o desenvolvimento de determinados seres vivos. De modo que, por atuarem sobre processos essenciais à vida, em sua maioria, esses produtos têm ação sobre a constituição física e a saúde do ser humano. Os efeitos sobre a saúde podem ser agudos - decorrentes da exposição a concentrações de um ou mais agentes tóxicos capazes de causarem dano em um período de 24 horas; ou crônicos - decorrentes de uma exposição continuada a doses relativamente baixas de um ou mais produtos (PERES et al., 2003).

De todo montante de agrotóxicos comercializados no Brasil, os cultivos de *commodities* como a soja, o milho, o algodão e a cana-de-açúcar representam cerca de 80% do total das vendas do setor (SINDICATO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS, 2012). O consumo médio de agrotóxicos em relação à área plantada em 2002 estava por volta de 10,5 litros por hectare (l/ha), passando para 12,0 l/ha, em 2011 (BRASIL, 2010; IBGE, 2012). O aumento do consumo está relacionado a vários fatores, como a expansão do plantio da soja transgênica, que amplia o consumo de glifosato e outros herbicidas; a crescente resistência das plantas indesejadas, chamadas de ervas “daninhas”, dos fungos e dos insetos, que acabam demandando maiores doses de venenos para seu controle; e/ou o aumento de doenças variadas nas lavouras, como a ferrugem asiática na soja, o que também aumenta seu consumo. Além do mais, a isenção de impostos aos agrotóxicos, concedida pelos governos federal e estaduais, acaba repercutindo como um importante estímulo (BRASIL, 2005; TEIXEIRA, 2011).

Tal modelo de agricultura, denominado “agronegócio”, tem como base a política mundial de globalização de mercados e é representado pelos interesses de conglomerados empresariais multinacionais. Mombardi (2011) aponta que o Brasil atravessa um agudo processo de subordinação da renda da terra ao capital monopolista internacional, haja vista as grandes quantidades adquiridas e aplicadas de agrotóxicos, dos quais 70% são oriundos de empresas internacionais. Este fato

tem sido acompanhado por um problema gravíssimo de saúde pública, que diz respeito às intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola nos campos brasileiros.

Quanto maior o uso desses contaminantes maior será os riscos e danos aos trabalhadores rurais e ao meio ambiente, foco direto e indireto de contato dos agrotóxicos. A contaminação por agrotóxicos atinge os consumidores de alimentos, (contaminação indireta), já que a contaminação das verduras, frutas e legumes é superficial e sistêmica, não sendo possível eliminar ou retirar todos os resíduos químicos inseridos na casca dos produtos e na sua estrutura interna (ABRASCO, 2012). A presença de agrotóxicos na água para o consumo humano no Brasil mostra-se preocupante. O Atlas de Saneamento e Saúde do IBGE demonstra que, dentre os municípios que declararam poluição ou contaminação, os agrotóxicos estão entre as três primeiras causas, somando-se ao esgoto sanitário e à destinação inadequada do lixo (em 72% das causas de poluição na captação em mananciais superficiais, 54% em poços profundos e 60% em poços rasos) (IBGE, 2011).

A contaminação do espaço físico, como os lençóis freáticos, superficiais ou subterrâneos, os solos e o ar por resíduos químicos usados nas lavouras representa um fator de perigo para o meio ambiente e para a saúde das populações expostas a esses contaminantes, principalmente aquelas que estão diretamente envolvidas com tais produtos ou que fazem uso das águas dessas regiões. Além das substâncias tóxicas utilizadas nas lavouras, a forma como se aplica, chamada de pulverização, é diversa. A modernização das técnicas de pulverização contém importantes discussões, as quais passam pela produção em detrimento da saúde e do ambiente, do avanço das fronteiras agrícolas, de técnicas mais eficazes, da realidade do meio rural e assim por diante.

A consolidação e a expansão da agricultura moderna no Brasil ocorreram em uma conjuntura da modernização desigual do território nacional. Por isso, Mendonça (2004) e Mattos e Pessoa (2011) consideram que as mudanças ocorridas nas atividades agropecuárias seriam inviáveis sem a construção de uma infraestrutura para viabilizar a circulação de pessoas, mercadorias e informações. Assim, a modernização da agricultura faz parte do processo de modernização do território nacional. A aviação agrícola pode ser considerada como mais um fator modernizante do campo, como uma inovação tecnológica que influencia a

contraditória dinâmica dos territórios, envolvendo sobremaneira as populações que ali residem, o mercado e as paisagens naturais.

1.2. Histórico da aviação agrícola

Alfred Zimmermann, agente florestal alemão, é considerado o pioneiro da aviação agrícola mundial. Em 1911, foi responsável por controlar populações de lagartas de uma plantação valendo-se de uma aeronave e produtos químicos. Inicialmente, eram utilizados pequenos aviões com duas pessoas a bordo: um piloto e um responsável por despejar manualmente os produtos químicos. Segundo Bacagini et.al (2012), até a década de 1940, esse segmento não teve grande desenvolvimento. Após a II Guerra Mundial, passou-se a usar aviões de guerra modificados para a aplicação aérea na agricultura. Em 1950, nos Estados Unidos, foi projetado o primeiro avião especificamente para uso agrícola, o AG-1 (SCHMIDT, 2006). Naquela mesma década, foram desenvolvidas técnicas mais modernas de pulverização, com bicos para aplicação de baixo volume e de maior eficiência.

No Brasil, o primeiro voo agrícola ocorreu em 1947, na cidade de Pelotas (RS), com o intuito de combater infestações de gafanhotos. Estavam a bordo o engenheiro agrônomo Leôncio Fontelles, chefe do Posto de Defesa Agrícola do Ministério da Agricultura de Pelotas e o Comandante Clóvis Candiota, em um avião de instrução modelo Muniz M-7 (LOPES e PRATA, 2008). No início da década de 1960, apesar de ainda pouco utilizada, alguns autores já manifestavam preocupações quanto a periculosidade da aeropulverização. Billings (1963) e Bruggink (1964) a projetavam como a forma mais perigosa de voo. Naquele período, foram iniciadas análises dos possíveis problemas relacionados à segurança e saúde ocupacional dos operadores aéreos (BRUGGINK *et al.*, 1964).

A aviação agrícola foi oficial e formalmente reconhecida no Brasil em 1969, através do Decreto Lei nº. 917. No entanto, a atividade foi regulamentada somente em 1981 pelo Decreto nº. 86.765. Em tal contexto, vinha se desenvolvendo novas tecnologias capazes de proporcionar maior produção em áreas até então pouco exploradas e com baixa fertilidade do solo, como é o caso do cerrado brasileiro

(SOARES, 2010), região que tornou-se, desde então, a nova fronteira agrícola, destino de grande parte do pacote tecnológico desenvolvido para a agricultura.

A soja passou a ser o produto de maior interesse do grande produtor rural, face à demanda mundial, capaz de proporcionar ganhos comerciais expressivos. Tal processo se intensificou a partir da década de 1990, período que registra a tendência crescente do uso dos aviões agrícolas. Em 2005, a soja representava 36% da área plantada e um volume de uso de agrotóxicos de 50% do total de vendas desses insumos, o que mostra a importância da produção da cultura da soja para as empresas agroquímicas (SINDAG, 2005, apud SOARES, 2010).

A fim de fundamentar a substituição do método terrestre de pulverização pelo aéreo, Cunha (2010) argumenta que a aplicação aérea apresenta vantagens, principalmente no que tange à sua capacidade operacional, isto é, a possibilidade de pulverização de grandes áreas em um curto período e também por evitar a compactação do solo e injúrias às culturas. Enquanto um avião consegue fazer a aplicação em 90 hectares no período de uma hora, os tratores mais modernos realizam o mesmo serviço em 25 hectares. Assim, a pulverização aérea torna-se mais econômica, a médio prazo, sendo capaz de reduzir o tempo de aplicação e de requerer menor número de trabalhadores.

O crescente uso de aviões na agricultura levou ao aprimoramento e desenvolvimento de novas tecnologias. Foram criadas modernas pontas de pulverização, aperfeiçoamento dos equipamentos nacionais e o uso de GPS junto às aplicações. No entanto, Cunha (2010) assinala complicações na elaboração de estratégias que assegurem uma boa deposição dos agrotóxicos durante as aplicações, entre as quais está a dificuldade em cobrir o alvo por completo e a necessidade de cuidados redobrados com as condições climáticas, tendo em vista a deriva, principalmente, de agrotóxicos. A deriva ocorre em qualquer pulverização e pode ter menor impacto diante de condições climáticas favoráveis.

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2016), existem necessidades específicas para o exercício da atividade aeroagrícola, como o uso de aeronaves preparadas e pilotos agrícolas habilitados; o respeito aos parâmetros climáticos adequados para aplicação, com umidade relativa do ar

mínima de 50%, ventos com velocidade máxima de 3 a 10km/h e temperatura máxima de 30°C; obediência ao limite de distância de 500 metros de povoações, cidades, vilas, bairros e também áreas de mananciais de captação de água para abastecimento; realização de um relatório operacional e embasar-se em um receituário agrônômico.

Apesar dos critérios estabelecidos para a pulverização aérea, estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2004) demonstram a periculosidade desse setor, representada pela deriva das substâncias químicas. Mesmo com calibração, temperatura e ventos ideais, a pulverização aérea deixa somente 32% dos agrotóxicos retidos nas plantas; outros 49% deslocam-se para o solo e 19% para outras áreas.

A expansão da fronteira agrícola nacional para a região centro-oeste, com o estabelecimento da soja como a cultura majoritária daquela região, possibilitou que os aviões agrícolas se consolidassem como nova forma modernizante no campo. Criou-se uma alternativa para o aumento da produção e para a redução dos custos nas lavouras, gerando interesse dos grandes agricultores, aqueles com condições de financiar o uso desta tecnologia.

1.3. Caracterização da aviação agrícola no Brasil

Para uma análise da evolução e caracterização atual da aviação agrícola, foram buscadas informações disponibilizadas publicamente com o objetivo de elaborar um panorama da evolução e também da atualidade do setor. Foram reunidos dados sobre as culturas agrícolas mais atendidas pelos aviões e a extensão de suas áreas; a área total pulverizada pelos aviões no território brasileiro e também a área total pulverizada das culturas mais atendidas; a frota de aviões, as empresas aeroagrícolas e o número de pilotos habilitados para a atividade; a incidência de acidentes e suas características. A pesquisa foi realizada por meio da revisão da literatura pertinente à temática, levantamento, sistematização, análise e representação de dados e informações disponíveis.

Entretanto, foram encontrados diversos limites a respeito do levantamento de dados. A insuficiência de dados oficiais representa um obstáculo para a pesquisa

científica, o que resulta em certos limites para se caracterizar o setor. Uma parte dos dados disponíveis foi divulgada pelo Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (Sindag), que é o principal representante do setor aeroagrícola no Brasil. Através do seu site, boletins eletrônicos e cartilhas técnicas apresentam informações variadas sobre o segmento. O Sindag utiliza dados oficiais e estimativas elaboradas por grupos do próprio setor. A coleta de dados para esta pesquisa foi realizada em diversas plataformas, tanto oficiais como não-oficiais, na tentativa de preencher as lacunas existentes e, através das informações disponíveis, traçar um panorama atual do setor.

Utilizou-se também dados oriundos da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), referentes aos dados totais de 2014 das culturas que mais utilizaram do serviço aeroagrícola. Devido à falta de atualização de alguns dados do SINDAG, priorizou a datação de 2014 para um maior panorama e comparação no assunto que envolveu culturas tratadas; da Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) para a consulta da frota de aviões e informações técnicas relativos a 2016 e relatório de acidentes de 2015 e 2012, com o intuito de aumentar o poder de análise; e também do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) referentes aos acidentes aéreos registrados no período de 2011 a 2015.

1.3.1. Área aplicada e culturas atendidas

Um primeiro aspecto a ser salientado refere-se à importância de se elaborar nomenclaturas e indicadores para se estimar a área atendida pela aviação agrícola. Nesta seção serão expostos dados relacionados às áreas e às culturas pulverizadas pelos aviões agrícolas, pois algumas informações divulgadas por agências governamentais ou setoriais podem gerar interpretações ambíguas e confusas. Diante disso, será proposta aqui a elaboração de indicadores específicos relacionados à área pulverizada pela aviação agrícola. Neste sentido, dois indicadores evidenciam-se de grande relevância: a) a *área total pulverizada pelos aviões agrícolas* e b) a *área cultivada atendida pela aviação agrícola*. A primeira refere-se a toda a área percorrida em atividade pelos aviões agrícolas. Entretanto, como os aviões realizam pulverizações mais de uma vez em um mesmo processo

produtivo, temos que a *área total pulverizada pela aviação agrícola* será necessariamente maior do que a *área cultivada atendida pela aviação agrícola*.

Em 2011, o SINDAG estimava a área total pulverizada pelos aviões em 20 milhões de hectares, o que corresponderia a 15% de toda aplicação de agrotóxicos no Brasil. Ao considerar somente as *áreas cultivadas atendidas pela aviação agrícola*, o SINDAG chega à estimativa de 6,7 milhões de hectares (Cartilha Técnica da Aviação Agrícola, 2011). Em 2016 os dados emitidos pela ANAC, com base nas estimativas feitas pelo SINDAG, colocaram a aviação agrícola como responsável por 25% de toda aplicação de agrotóxico no país, estimando 72 milhões de hectares de área total pulverizada, o que corresponde a um aumento de 3,5 vezes em quatro anos².

A soja é a cultura mais atendida pela aviação agrícola, tanto por *área total pulverizada* como por *área cultivada atendida* no Brasil, com a extensão de mais de 8,1 milhões de hectares plantados vinculados à aviação agrícola, seguida da cana-de-açúcar, com 2,4 milhões hectares, pelo milho, com 1,6 milhões hectares, arroz, com 0,8 milhões hectares, algodão, com 0,42 milhões de hectares, e laranja, com 0,27 milhões hectares. Trata-se de 13,6 milhões de hectares nestes cultivos atendidos pela aviação agrícola (ANTUNIASSI, 2016).

Entretanto, ao analisar o percentual atendido pela aviação agrícola no total de cada cultura plantada, a partir de dados emitidos pelo professor de engenharia rural Ulisses Antuniassi (2016), o algodão se destaca com 36% de sua área plantada pulverizada por aviões agrícolas; em seguida, temos a cultura do arroz com 33,3%, da laranja com 29%, da soja com 27%, da cana-de-açúcar com 25% e do milho com 11% de sua área plantada pulverizada pelo menos uma vez por aviões agrícolas.

² Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC). « Conheça um pouco sobre a Aviação Agrícola 2016 ». Brasília: ANAC, Assessoria de Comunicação, junho, 2016. <<http://www.anac.gov.br/noticias/conheca-um-pouco-sobre-a-aviacao-agricola>> . Acesso em 17/10/2016.

Tabela 1. Área cultivada atendida e área pulverizada pela aviação agrícola no Brasil (2013/2014).

	Área cultivada atendida (milhões de hectares)	%	Área pulverizada (milhões de hectares)
Soja	8,1	27	41
Cana-de-açúcar	2,4	25	12,5
Milho	1,6	11	7
Arroz	0,8	33	5
Algodão	0,42	36	4
Laranja	0,27	29	1,4

Fonte: Sindag (2017); Conab (2014) e ANTUNIASSI (2016).

A Tabela 1 foi construída através de dados fornecidos pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2014), fonte de informações sobre as áreas totais colhidas de cada cultura anualmente. Com a obtenção de dados estimados sobre o percentual de *área cultivada atendida* das culturas mais atendidas pela aviação, fornecidas pelo SINDAG (2012) e por Antuniassi (2016), cruzou-se o percentual com o total produzido de cada cultura, sendo possível chegar no *total de área cultivada atendida* pela aviação agrícola. Por meio das mesmas fontes, elaborou-se a terceira coluna, que se refere ao *total de área tratada* (pulverizada) pelos aviões agrícolas nas principais culturas para este setor.

Como foi visto, a pulverização de substâncias químicas não ocorre apenas uma vez ao ano, o que amplia a extensão de área aplicada pelos aviões agrícolas. Em relação à *área total pulverizada em cada cultura*, os números mostram-se muito superiores. A soja novamente encabeça a lista, com aproximadamente 41 milhões de hectares totais pulverizados por aviões por ano. São, aproximadamente, portanto, cinco aplicações, em média, por safra, nestas culturas. Em seguida, vem a cana-de-açúcar (12,5 milhões de hectares), o algodão (7 milhões de hectares), o milho (5 milhões de hectares), o arroz (4 milhões de hectares) e a laranja (1,4 milhões de hectares) (SINDAG, 2012). Segundo Antuniassi (2016), a soja é a cultura mais significativa para o setor da aviação agrícola nacional. Com 41 milhões de hectares

de área atendida anualmente, representa mais de 58% de toda área atendida pela aviação agrícola, de um total de, aproximadamente, 70 milhões hectares pulverizados anualmente, como mostrado na Tabela 1.

Os percentuais das áreas atendidas pela aviação agrícola apontam para o potencial do setor, levando-se em consideração que as culturas da soja, da cana-de-açúcar e do milho são as mais extensas no Brasil, mas o percentual de área atendida pela aviação agrícola não chega a 30% nestas culturas.

1.3.2. Evolução da frota de aeronaves agrícolas

Segundo a Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC, 2016)³, o Brasil registrou em 2015 a segunda maior frota mundial de aviões para uso agrícola, com 2.035 unidades, ficando atrás somente dos Estados Unidos, que conta com aproximadamente 10.000 aeronaves. Como mostra a Tabela 2, em 2008 havia 1.447 aeronaves agrícolas registradas pela ANAC e em 2015 constavam 2.035 unidades, um crescimento de 40,6% no período. Esse levantamento abrange o conjunto de aeronaves pertencentes às empresas de aviação agrícola distribuídas pelo país e também aos chamados operadores privados ou particulares, que são de posse dos próprios agricultores ou cooperativas rurais.

O setor aeroagrícola opera tanto com os modelos de aeronaves nacionais como importados. Os aviões nacionais são produzidos pela Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER). Em 2008, cerca de 65,5% dos aviões agrícolas eram de procedência nacional. Em 2014, os modelos nacionais representaram 60,4% da frota comercializada. O modelo nacional mais comercializado para a finalidade agrícola vem sendo o Ipanema, produzido há mais de 40 anos, e que, em 2004, tornou-se, mundialmente, o primeiro modelo de série a sair de fábrica equipado com motor movido a álcool.

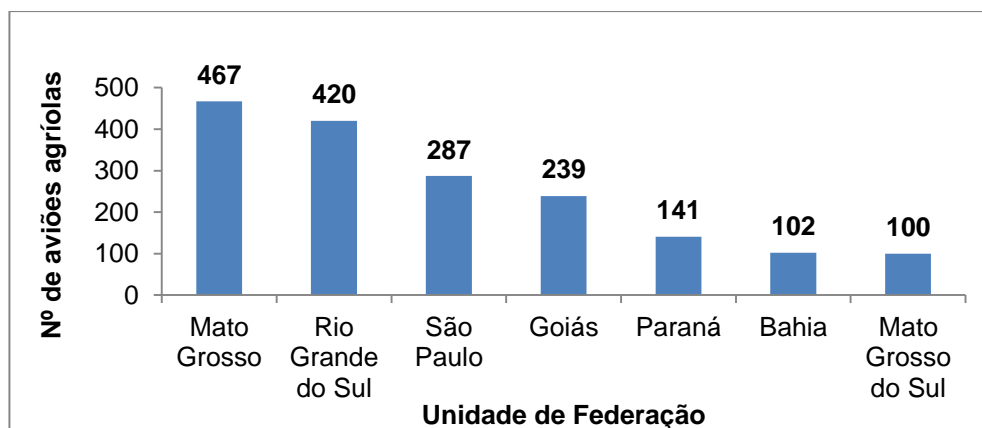
³ Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC). « ANAC participa do SINDAG 2015». Brasília: ANAC, Assessoria de Comunicação, junh/2015. Disponível em: < <http://www.anac.gov.br/noticias/conheca-um-pouco-sobre-a-aviacao-agricola>> Acesso em: 18 julho de 2016.

Tabela 2. Evolução da frota de aviões agrícolas no Brasil (2008- 2015)

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Aviões Nacionais	948	975	1.021	1.068	1.113	1.187	1.200	-
Crescimento (%)	-	2,84	4,71	4,60	4,21	6,64	1,09	-
Aviões Importados	499	523	539	625	678	738	787	-
Crescimento (%)	-	4,80	3,05	15,95	8,48	8,84	6,63	-
Total	1.447	1.498	1.560	1.693	1.811	1.925	1.987	2.035
Crescimento%	-	3,52	4,14	6,60	6,97	6,29	3,22	2,41

Fonte: ANAC (2016); Sindag (2017).

O Mato Grosso é o estado que contabiliza a maior frota de aviões do setor (com 467 unidades), seguido pelo Rio Grande do Sul (420), São Paulo (287), Goiás (239), Paraná (141), Bahia (102), Mato Grosso do Sul (100). A Bahia destaca-se na região nordeste devido ao cultivo de algodão na região oeste do estado.

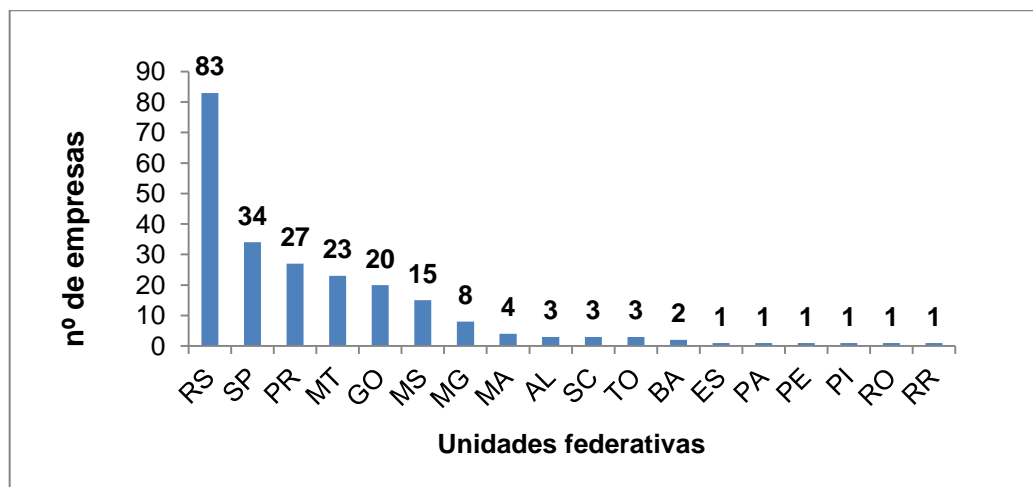
Figura 1. Aviões agrícolas registrados por Unidade de Federação (2014/2015)

Fonte: ANAC citado em Sindag (2015).

Diferentemente da frota de aviões por unidade federação, o maior número de empresas registradas no setor encontra-se no Rio Grande do Sul (83), seguido por

São Paulo (34), Paraná (27), Mato Grosso (23) e Goiás (20) (RAB, 2014), como mostra na Figura 4. Assim, a região centro-sul concentra mais de 80% da frota de aviões agrícolas e mais de 90% das empresas prestadoras dos serviços aeroagrícola.

Figura 2. Empresas registradas no setor de aviação agrícola por Unidade de Federação (2014)



Fonte: Elaborado a partir de dados da ANAC, citados por SINDAG (2014).

O Rio Grande do Sul, além de seu pioneirismo na aeropulverização no Brasil e de sediar o Sindicato Nacional da Aviação Agrícola (SINDAG), também dispõe de parte significativa das empresas do setor, com 83 empresas, 35,93% das existentes no Brasil. Em contrapartida, os dados referentes à frota de aviões demonstram grande presença das aeronaves no Mato Grosso, com 467 unidades e apenas 23 empresas.

Devido à crescente demanda, tem aumentado a busca pela profissão de piloto da aviação agrícola. Segundo os registros da ANAC, o país contava, em março de 2015, com 1.516 pilotos agrícolas com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido, para uma frota de pouco mais de 2.000 aeronaves. O exercício da profissão de operador aeroagrícola consta em um regulamento específico, o RBAC 137 – Certificação e Requisitos Operacionais: Operações

Aeroagrícolas⁴. Trata-se de um regulamento recente, publicado em 2012. Adicionalmente, existem requisitos no RBAC 61⁵, regulamentação que complementa e estabelece critérios mínimos a serem atendidos por candidatos postulantes a habilitação de piloto agrícola.

1.4. Acidentes na aviação agrícola

Os dados apresentados acima demonstram que a aviação agrícola é um setor em crescimento no Brasil, tanto no número de empresas como na frota de aviões e na extensão das áreas cultivadas. A periculosidade é a principal contestação em relação a essa tecnologia, tendo-se em vista o número significativo de acidentes provocados pela atividade. Há diversas categorias de acidentes, diferenciados por tipo de ocorrência, fatalidades e a abrangência do acidente. O levantamento dos acidentes aéreos no Brasil é realizado pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), que reúne informações sobre os acidentes em cada um dos ramos da aviação civil. São considerados acidentes, de acordo com os critérios do Cenipa, somente as ocorrências que envolvem as aeronaves e seus operadores.

No entanto, a aviação agrícola apresenta uma peculiaridade no que se refere ao fator acidente, uma vez que um avião agrícola em atividade pode gerar um acidente sem envolver as condições físicas da aeronave e/ou de seu operador. Isso é possível pelo exercício da atividade em si, que consiste na pulverização de substâncias tóxicas, como é o caso, entre outros, da pulverização excessiva de agrotóxicos nas áreas agrícolas ou mesmo com a pulverização de substâncias químicas em áreas naturais não previstas, afetando animais, o solo, as águas e o ar; ou ainda a pulverização de agrotóxicos em regiões com populações humanas. Dessa forma, o piloto e o avião agrícola afetam diretamente o ambiente, seres humanos e animais sem gerar o registro de ocorrências junto ao Cenipa: os critérios

⁴ Disponível em: <<http://sindag.org.br/wp-content/uploads/2016/12/RBAC-N%C2%BA-137-Regulamenta-opera%C3%A7%C3%B5es-aeroagr%C3%ADcolas.pdf>>. Acesso em 12 de dezembro de 2016.

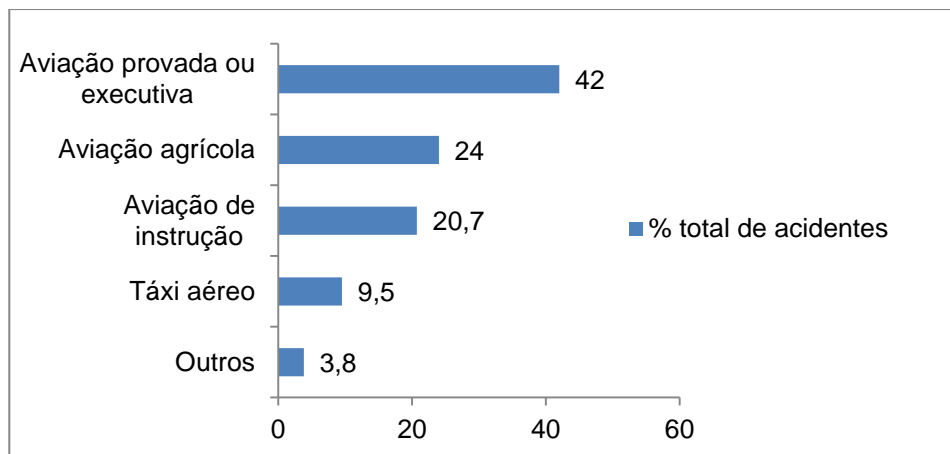
⁵ Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-061-emd-06/@@display-file/arquivo_norma/RBAC61EMD06.pdf>. Acesso em 12 de dezembro de 2016.

e metodologias utilizados para a classificação dos acidentes no setor aeroagrícola são os mesmos da aviação agrícola em geral.

Os dados aqui analisados sobre os acidentes na aviação agrícola são oriundos do Relatório Anual de Segurança Operacional (RASO), de 2015, elaborado pela ANAC a partir de dados levantados pelo Cenipa.

Quatro setores da aviação civil nacional são responsáveis por mais de 96% dos acidentes registrados no Brasil, como mostra a figura 3. Ao avaliar a contribuição de cada segmento do setor/operação⁶ da aviação civil no total dos acidentes registrados no período de 2011 a 2015, verifica-se que a aviação privada e executiva⁷ responde pela maior parte do total de acidentes registrados (42%), seguida pela aviação agrícola (24%), pela aviação de instrução (20,7%), pelo táxi aéreo (9,5%) e outros (3,8%).

Figura 3. Participação dos diferentes setores da aviação civil nacional no total de acidentes registrados (2011-2015)



Fonte: CENIPA (2015), elaborado a partir de dados citados pelo RASO (2015).

A aviação privada ou executiva compõe o maior segmento da aviação civil brasileira, com 6.198 aeronaves com matrículas válidas, o que representa pouco mais de 40% da frota nacional. Os mesmos 40% equivalem à sua participação no total de acidentes anuais na aviação civil brasileira. Assim, a parcela de acidentes da

⁶ O RASO denomina setor como “operação”.

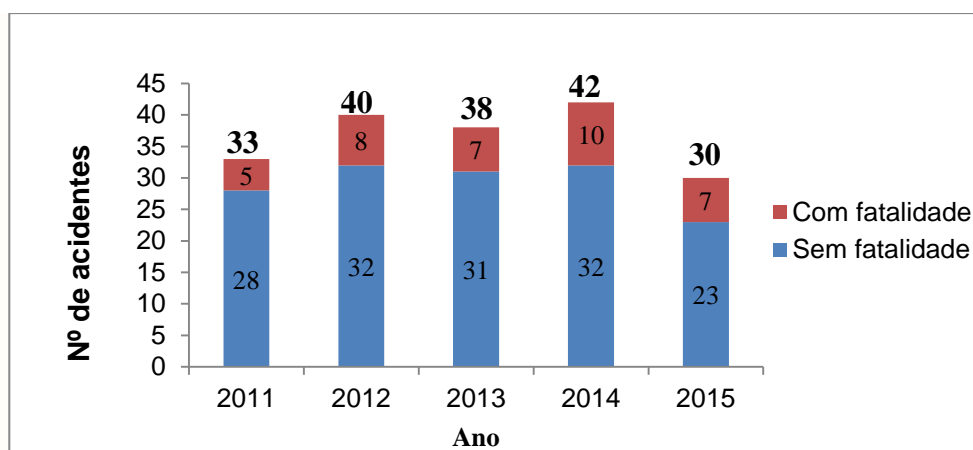
⁷ O que caracteriza esse tipo de aviação é o propósito do voo, no qual a aeronave é utilizada para fins particulares ou recreativos, não envolvendo remuneração pela venda de um serviço relacionado à atividade aérea (RASO, 2015).

aviação privada ou executiva é comparável à sua representatividade na frota nacional. Em contrapartida, a aviação agrícola representa uma parcela de 5% da frota nacional e é responsável por 24% do total de acidentes da aviação civil, ou seja, um índice de acidentes cinco vezes maior do que a representatividade de sua frota.

De acordo com o RASO (2015), entre os fatores que caracterizam a atividade aeroagrícola estão: a realização de manobras a baixa altura, o manuseio e aplicação de agrotóxicos e outros insumos agrícolas, operações com carga variável, utilização de pistas não pavimentadas e precária infraestrutura de suporte, entre outros. Esses fatores contribuem para que os riscos associados à operação sejam consideravelmente superiores àqueles verificados para os demais segmentos da aviação.

No período analisado, de 2011 a 2015, o número de acidentes registrados na aviação agrícola aumentou até 2013, ano que retrocedeu levemente; em 2014, voltou a aumentar e 2015 a retroceder, como mostra a Figura 4. Nesse período, foram registrados 183 acidentes com os aviões agrícolas, com 37 fatalidades, o que corresponde a 19,7% do total de acidentes.

Figura 4. Acidentes na aviação agrícola com e sem fatalidade (2011-2015)



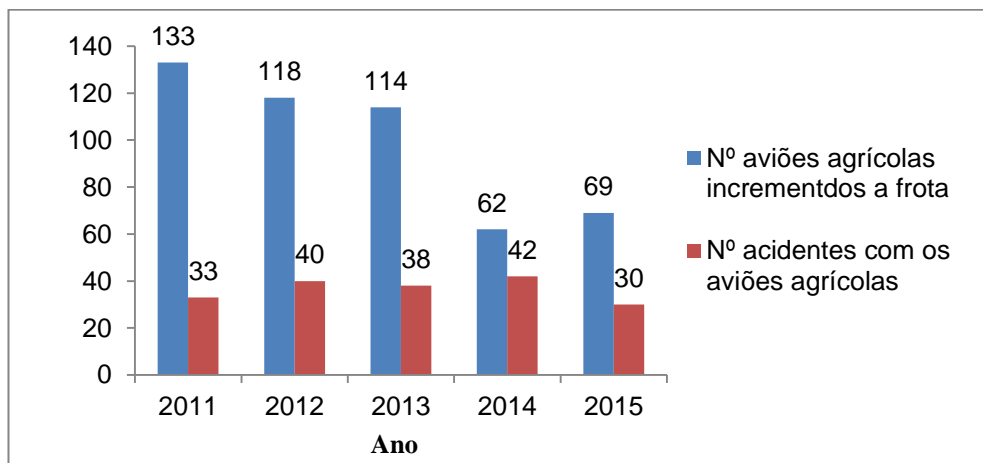
Fonte: CENIPA (2015), elaborado a partir de dados citados pelo RASO (2012, 2015).

Houve, portanto, um crescimento da aviação agrícola (como visto na Tabela 1), acompanhado também de acidentes registrados pelo CENIPA (Figura 6), entre 2011 e 2015. A frota aeroagrícola registrou um incremento de 475 aviões, chegando

a um total de 2.035 unidades. No mesmo período, foram contabilizados 183 acidentes no setor. Assim, entre 2011 e 2015, o correspondente a 38,5% do incremento da frota nacional de aviões agrícola sofreu algum tipo de acidente: para cada 2,6 novas aeronaves destinadas a pulverizar agrotóxicos, ocorreu um acidente, e a cada cinco acidentes registrados, um culminou em fatalidade.

A Figura 5 permite visualizar o incremento anual de aviões agrícolas (período de 2011 a 2015) e o número de acidentes registrados anualmente no setor. Em 2011, 2012 e 2013 os incrementos encontravam-se, aproximadamente, três vezes acima do que o número de acidentes. Em 2014 e 2015, é perceptível que a disparidade entre o incremento anual de aviões e acidentes diminuiu.

Figura 5. Frota e acidentes registrados na aviação civil brasileira (2011-2015).



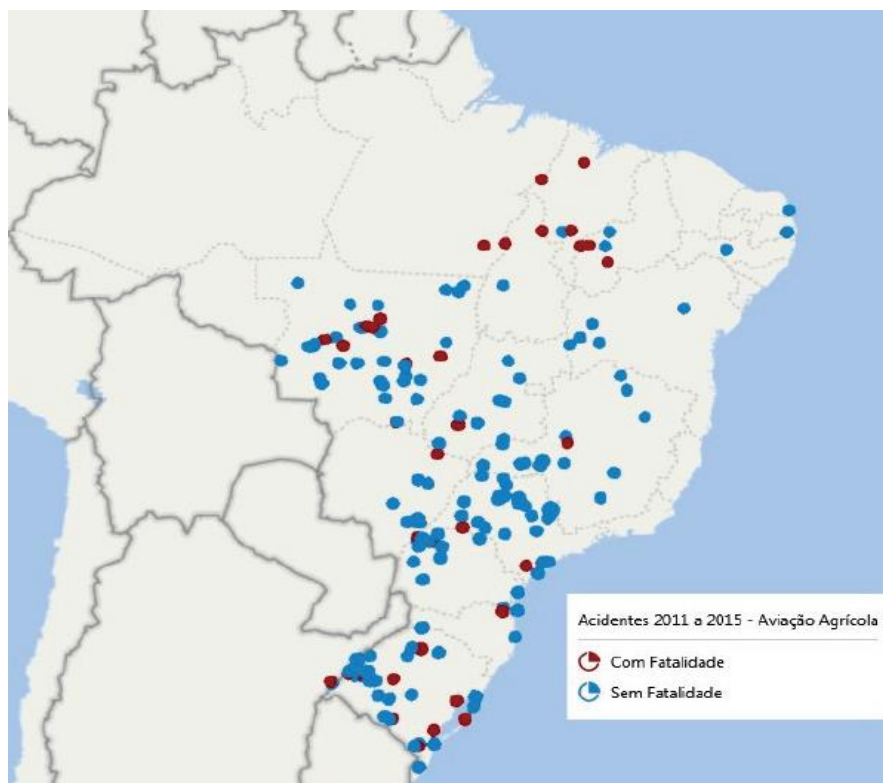
Fonte: Elaborado a partir de dados citados por SINDAG (2017) e RASO (2015).

Como pode ser observado na Figura 6, que apresenta a distribuição geográfica dos acidentes agrícolas, há a predominância de acidentes na região centro-sul do país. De acordo com o Sindag (2014), nessas regiões, a soja, a cana de açúcar, o arroz, o milho e o algodão despontam entre as que mais utilizam a aplicação aérea. Na região centro-oeste, a maioria dos acidentes estão associados ao cultivo da soja nos estados do Goiás, Mato Grosso do Sul e, especialmente Mato Grosso. Na região sudeste, a cana-de-açúcar é o principal cultivo, com destaque para os estados de São Paulo e Minas Gerais. Na região Sul, com extensas áreas

de cultivo de arroz, a aviação agrícola é muito utilizada no trato de lavouras irrigadas, onde o trator tem dificuldades de transitar.

Destacam-se os estados do Rio Grande do Sul e do Paraná pelo elevado número de acidentes e fatalidades. A região Nordeste apresenta um quadro de acidentes menos frequente que as regiões Centro-oeste, Sudeste e Sul, mas com maior índice de acidentes com fatalidade. O estado da Bahia registra uma concentração de ocorrências na sua porção oeste. No entanto, ao analisarmos, através da Figura 6, a área limite entre as regiões Norte e Nordeste, área que abrange o leste do estado do Pará, Tocantins, Maranhão e Piauí, existe uma alta taxa de fatalidade, com 9 dos 13 acidentes registrados na região.

Figura 6. Distribuição geográfica de acidentes com aviões agrícolas com fatalidade e sem fatalidade (2011-2015).

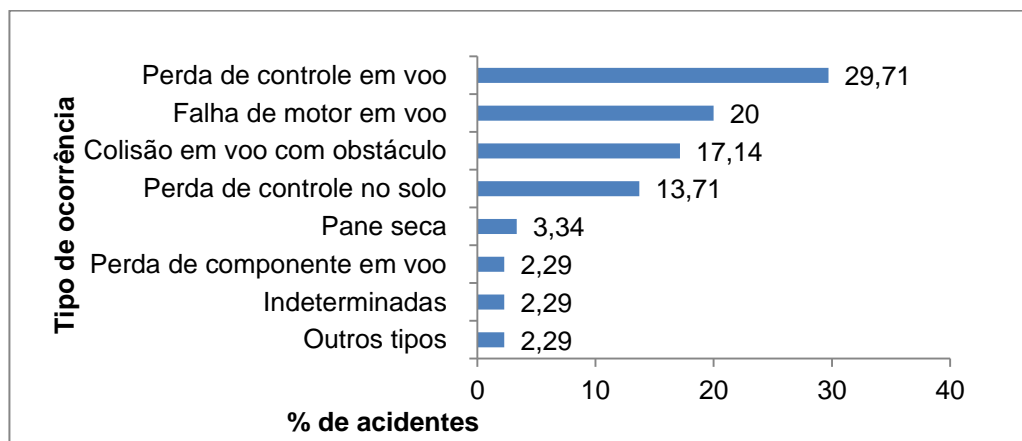


Fonte: CENIPA (2015), elaborado a partir de dados citados por RASO (2015).

Cada acidente registrado gera um tipo de registro de ocorrência junto ao Cenipa. Este registro está relacionado ao motivo do acidente. Quatro são os principais motivos dos acidentes com os aviões agrícolas, que juntos representam

cerca de 80% dos acidentes registrados no período de análise: perda de controle em voo (29,71%); falha de motor em voo (20,0%); colisão em voo com obstáculo (17,14%) e perda de controle no solo (13,71%), como pode ser visto no Relatório Anual de Segurança Operacional elaborado pela ANAC (RASO, 2015).

Figura 7. Acidentes com aviões agrícolas no Brasil por tipo de ocorrência (2011-2015).



Fonte: CENIPA (2015), elaborado a partir de dados citados por RASO (2015).

Assim como qualquer segmento comercial, a aviação agrícola também depende da rotatividade de seus equipamentos para a produção de seu mercado. No entanto, esse é um setor de características híbridas, visto que parte dos elementos que o definem são de caráter agrícola, vinculados à pulverização de substâncias químicas para a produção de alimentos e, paralelamente, a produção da tecnologia pela indústria aeronáutica. Os dados apresentados revelam que a agricultura, através do uso de aviões agrícolas para a pulverização de agrotóxicos e insumos químicos, tornou-se um fator de estímulo ao setor aeronáutico brasileiro.

CAPÍTULO II – OS SISTEMAS NACIONAIS DE INTOXICAÇÃO POR AGROTÓXICOS: GARGALOS PARA SISTEMATIZAÇÃO DE DADOS OFICIAIS SOBRE A PULVERIZAÇÃO AÉREA

A pulverização aérea de agrotóxicos tem gerado controvérsias por todo o mundo. Países como Holanda e Eslovênia proibiram a pulverização de agrotóxicos por meio de aviões e helicópteros. Em 2009, o Parlamento Europeu, através da Directive 2009/128/EC13, em seu artigo 9º, aprovou uma série de normas para o uso dos agrotóxicos, restringindo severamente a pulverização aérea (PARLAMENTO EUROPEU, 2009). As diretrizes fazem exceção à prática em circunstâncias excepcionais, devidamente autorizados pelos órgãos competentes:

A pulverização aérea de pesticidas é susceptível de prejudicar significativamente a saúde humana e o ambiente, nomeadamente devido ao arrastamento da pulverização. A pulverização aérea deverá, portanto, ser geralmente proibida, sendo admitidas derrogações apenas se apresentar vantagens claras, reduzindo os efeitos na saúde humana e no ambiente em comparação com outros métodos de pulverização, ou se não existirem alternativas viáveis, desde que se recorra à melhor tecnologia disponível para reduzir o arrastamento da pulverização (PARLAMENTO EUROPEU, 2009).

O Artigo 9º do Capítulo é específico para a pulverização aérea:

1. Os Estados-Membros asseguram que seja proibida a pulverização aérea.
2. Em derrogação do nº 1, só é permitida a pulverização aérea em casos especiais desde que sejam satisfeitas as seguintes condições:
 - a) Não devem existir alternativas viáveis, ou devem existir vantagens claras em termos de menores efeitos na saúde humana e no ambiente, em comparação com a aplicação de pesticidas por via terrestre;
 - b) Os pesticidas utilizados devem ser explicitamente aprovados para pulverização aérea pelos Estados-Membros após avaliação de risco específica relativa à pulverização aérea;
 - c) Os aplicadores que efetuem pulverizações aéreas devem ser titulares do certificado referido no nº 2 do artigo 5º. Durante o período transitório em que os sistemas de certificação não estejam ainda em vigor, os Estados-Membros podem aceitar outras provas de conhecimentos suficientes;
 - d) As empresas responsáveis pela pulverização aérea devem ser certificadas por uma autoridade competente para autorizar equipamentos e aeronaves para a aplicação aérea de pesticidas;
 - e) Se a área a pulverizar se situar nas proximidades de áreas abertas ao público, devem ser incluídas na aprovação medidas específicas de gestão do risco, a fim de garantir que não haja efeitos nocivos para a saúde dos transeuntes. A área a pulverizar não deve situar-se nas proximidades de áreas residenciais;
 - f) A partir de 2013, as aeronaves devem estar equipadas com os acessórios que constituam a melhor tecnologia disponível para reduzir a dispersão dos produtos pulverizados.

Em 2014 a França proibiu a pulverização aérea para diversas culturas e pretende bani-la completamente até 2020. As Filipinas também restringiram as atividades aeroagrícolas, proibindo a pulverização aérea no cultivo da banana, devido aos casos de intoxicação de trabalhadores rurais e populações vizinhas (DIÓGENES E RIGOTTO, 2016).

Projetos de Lei já foram apresentados em alguns estados brasileiros, como no Rio Grande do Sul em 2014 com o PL nº 263/2014 e no Paraná com o PL nº 651/12 de 2012. Entretanto, ambos foram arquivados. No Ceará, a Lei 12.228/93 não proibiu a pulverização aérea de agrotóxicos, mas seu Decreto Regulamentador (23.705/95) estabeleceu (Artigos 21 e 22) distância mínima de 500 metros de povoações, mananciais de água, residências isoladas, de agrupamentos de animais e de culturas suscetíveis à fitotoxidez. Atualmente o Projeto de Lei 018/15, que visa a proibição da pulverização aérea no Estado do Ceará, tramita na Assembleia Legislativa. No Distrito Federal, um Projeto de Lei encaminhado (414/93) pretendia proibir (no Art. 13) a aplicação de agrotóxicos por via aérea e pivô central, dadas as características e peculiaridades da ocupação do solo. Uma lei foi aprovada em 1988 (Lei 2.124/98), criando algumas restrições ainda estão em vigor.

Fica vedada a aplicação de agrotóxicos, seus componentes e afins, por via aérea ou por meio de pivô central, em face das características de ocupação do solo e das peculiaridades do Distrito Federal, salvo em casos excepcionais, considerados a extensão da área e o tipo e a quantidade da praga, com utilização exclusiva de agrotóxicos das classes III e IV, devidamente justificada, acompanhada e fiscalizada (...)” (Decreto-Lei nº 917, de 7 de outubro de 1969, regulamentado pelo Decreto nº 86.765, de 22 de dezembro de 1981).

Os elevados riscos da pulverização aérea de agrotóxicos para populações, animais e ambientes, tendo em vista as derivas ou más deposições dos agrotóxicos no decorrer da pulverização, estão no centro desta controvérsia e de uma série de restrições legais em diversos países. Entretanto, como vimos no capítulo anterior, o setor da aviação agrícola vem passando por um expressivo crescimento no Brasil.

Os acidentes que envolvem saúde e ambiente são entendidos pelo senso comum como eventos “anormais e súbitos que causam danos materiais e/ou humanos e/ou ambientais” (PIGNATI et al. 2006, pg.106). Em grande parte das ocorrências os acidentes ligados ao processo produtivo podem ser previstos. Entretanto, as consequências desses impactos se relacionam às condições anteriores, no caso do campo vinculadas à agroindústria ou à “moderna agricultura” com suas novas tecnologias e dependência de agroquímicos (Pignati et al. 2006).

Os acidentes com agrotóxicos estão intrinsecamente relacionados ao efeito esperado destas substâncias, pois com a finalidade de combater os animais e plantas indexadas nas lavouras, o ser humano contamina intencionalmente o local de trabalho, o próprio organismo agrícola, atingindo em maior ou menor intensidade os trabalhadores, a produção e o meio ambiente.

Diante disso, torna-se relevante analisar os sistemas de notificação e de informação sobre os casos de intoxicação – ferramentas imprescindíveis à vigilância epidemiológica, por constituir fator “desencadeador de informações” capazes de contribuir para a tomada de decisões e para a formulação de políticas públicas. A aviação agrícola no Brasil, setor da aviação civil com maior índice de acidentes por aeronave/frota, como mostram as análises realizadas anteriormente, atualmente notifica e registra apenas os acidentes envolvendo as aeronaves e seus pilotos. Não há plataformas informacionais oficiais ou da sociedade civil sobre intoxicações provocadas pela pulverização aérea de agrotóxicos.

Este capítulo analisou os principais sistemas informacionais sobre intoxicação por agrotóxicos no Brasil. Ao longo do texto foram analisadas peculiaridades do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) e do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), os dados sobre intoxicação mais relevantes, em especial os relativos ao conjunto de agrotóxicos e também os instrumentos de coleta de informações, com foco nas fichas de investigação/avaliação utilizadas para a notificação de intoxicação humana e geração de dados estatísticos e epidemiológicos sobre intoxicações por agrotóxicos.

O capítulo é abordado através de tópicos com os temas: a subnotificação das intoxicações, que evidencia o desafio das notificações por intoxicação no Brasil; os sistemas de notificação de intoxicação por agrotóxicos, que trata dos principais sistemas de notificação de intoxicação por agrotóxico do país: o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) e o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan); e a análise das fichas de investigação de ambos os sistemas de notificação.

2.1. Subnotificação das intoxicações por agrotóxicos

Os agrotóxicos estão entre os mais importantes fatores de risco à saúde da população em geral, especialmente dos trabalhadores, e ao meio ambiente. Entre as inúmeras atividades que utilizam agrotóxicos, destacam-se a agropecuária, a produção industrial, as madeireiras, a silvicultura, o manejo florestal, a preservação de estradas, a saúde pública, o controle de algas, a desinsetização e a desratização. Desse modo, a utilização de agrotóxicos não se restringe ao meio rural e afeta, também, o meio urbano. A região do Brasil que apresenta a maior comercialização de agrotóxicos é a Sudeste, com destaque para o estado de São Paulo, seguida da Região Centro-Oeste, com destaque para o estado do Mato Grosso.

Apesar da importância de um quadro de notificações confiáveis para a tomada de decisões, mantém-se elevado o índice de subnotificação em todo país, representando um desafio aos governos federal, regionais e locais na área sanitária. Segundo Oliveira-Silva e Meyer (2003), uma gama de fatores estruturais e metodológicos pode explicar o elevado índice de subnotificação das intoxicações provocadas por agrotóxicos, em particular as ocorridas nas áreas rurais brasileiras. Isso se deve, do ponto de vista estrutural, à falta de hospitais, centros e postos de

saúde na área rural ou às longas distâncias que os trabalhadores rurais precisam percorrer para encontrar assistência médica, o que dificulta o pronto-atendimento dos casos de intoxicação ocorridos em comunidades agrícolas. Associa-se a isto a falta de profissionais treinados para reconhecer quadros de intoxicação provocados por agrotóxicos, tanto no meio rural quanto urbano.

Excluindo-se as intoxicações agudas, nas quais a sintomatologia é mais claramente definida, as intoxicações de menor intensidade ou crônicas apresentam sintomatologia menos nítida e mais difusa, como dor de cabeça, vertigens e diarreia, que podem ser facilmente confundidas com outras patologias comuns em áreas rurais (Oliveira-Silva e Meyer, 2003). Além disto, como ressalta Bochner (2007), não há registros oficiais sobre os efeitos crônicos causados pelo contato com os agrotóxicos.

Os profissionais de saúde, por sua vez, enfrentam no Brasil uma enorme dificuldade para diagnosticar, registrar e até mesmo encaminhar pacientes intoxicados por agrotóxicos. Diante disso, considera-se que o número de registros seja muito menor do que o número real de intoxicações. Segundo a Organização Mundial da Saúde (ONU), para cada caso registrado de intoxicação pelos agrotóxicos, existem outros 50 não notificados (ANVISA, 2005).

Em um estudo comparativo, Oliveira-Silva e Meyer (2003) pesquisaram os dados oficiais relativos às intoxicações no Brasil, confrontando com dados de investigações epidemiológicas mais detalhadas. Os autores relatam uma pesquisa realizada em três municípios do estado do Mato Grosso do Sul, onde se constatou que 9% dos trabalhadores rurais continham atividades colinesterásicas⁸ abaixo da normalidade. Em outro estudo, utilizando o mesmo indicador biológico, realizado no Laboratório de Toxicologia do Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana (Cesteh/Ensp/Fiocruz) no município de Macaé-RJ, identificou-se que 32% dos trabalhadores rurais que efetivamente manipulavam agrotóxicos apresentaram redução em suas atividades colinesterásicas (Oliveira-Silva, 2001).

Além disso, 3% dos trabalhadores apresentavam sintomatologia compatível com a intoxicação por agrotóxicos. Em mais um trabalho realizado pelo mesmo

⁸ As colinesterases constituem um grupo de enzimas que possuem em comum a propriedade de hidrolisar ésteres. Os agentes inibidores da colinesterase (INCHE) são substâncias capazes de inibir a ação da enzima acetilcolinesterase, com variado grau de toxicidade para os seres humanos (Schmitz, 2003)

Laboratório em uma comunidade de Nova Friburgo (RJ), foi constatado que 10% dos trabalhadores apresentavam sinais e sintomas de intoxicação, mesmo percentual de intoxicação em outra avaliação com trabalhadores rurais no estado do Rio Grande do Sul. Os percentuais apresentados revelam a gravidade da situação ao projetá-los na população nacional de aproximadamente 12 milhões trabalhadores rurais. Levando-se em consideração uma taxa de 3% da população intoxicada por agrotóxicos, os números saltariam para 360.000 novos casos anuais na área rural, aproximadamente quarenta vezes maior que os apontados pelos números oficiais (Oliveira-Silva e Meyer 2003).

Segundo Londres (2011), a dificuldade de acesso a diagnósticos que confirmem a presença de agrotóxicos no corpo humano representa mais um fator para a subnotificação. De acordo com a autora, apesar de o Brasil possuir mais de 300 ingredientes ativos de agrotóxicos autorizados para uso agrícola, o SUS conta com apenas um método acessível, em termos de custos e viabilidade técnica, para ser realizado em grande escala. No entanto, é possível identificar laboratorialmente apenas os agrotóxicos organofosforados e carbamatos até sete dias após a contaminação. Dessa forma, esse exame torna-se útil, sobretudo, em casos de intoxicação aguda. Para os casos intoxicações crônicas, Ribeiro e Mella (2007) indicam que, através de monitoramento constante, principalmente dos níveis de colinesterase, os exames laboratoriais em trabalhadores rurais e outros que tenham entrado em contato com inseticidas organofosforados podem constituir um forte aliado no trabalho de prevenção.

Tendo em vista que grande parte da população brasileira consome alimentos com resíduos de agrotóxicos acima dos níveis toleráveis pelas instituições de saúde, a intoxicação crônica pode não ser uma exclusividade do trabalhador rural, o qual está exposto cotidianamente no campo. Dados da Anvisa demonstram que um terço dos alimentos consumidos rotineiramente pela população nacional está contaminado com resíduos químicos (ANVISA, 2011; CARNEIRO et al., 2012). Parte do conjunto de agroquímicos é destinado e consumido no meio urbano, especialmente para o combate de animais indesejados, como raticidas, e plantas daninhas. Diferentemente do meio rural, devido à facilidade de acesso a centros médicos nas áreas urbanas, os casos de subnotificação tendem a diminuir quando comparados ao meio rural.

A grande distância de centros médicos e unidades de saúde, a ausência de sintomas agudos e a autoavaliação por parte dos trabalhadores rurais, muito comum devido à descrença da nocividade do material que trabalham, assim como a automedicação, contribuem para o quadro de subnotificação no país, o que revela uma situação bastante complexa. Além disso, a subnotificação, relacionada às questões estruturais apontadas, também diz respeito à necessidade de aprimoramento dos sistemas oficiais de registros. Assim como o desenvolvimento de novos agentes químicos e tecnologias de aplicação tem sido desenvolvidas, as plataformas de notificação necessitam de subsídios e análises que possam acompanhar este cenário e reduzir o quadro de subnotificações, para assim avançar nos debates que cercam a temática e a criação de medidas condizentes com a realidade da pulverização de agrotóxicos.

2.2. Os Sistemas de notificação de intoxicação por agrotóxicos

Com o intuito de buscar informações relativas à participação da pulverização aérea nas intoxicações por agrotóxico no Brasil, foram levantados dados oficiais extraídos dos principais sistemas de notificação do Brasil: o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) e o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), sobre intoxicação por agrotóxicos e suas formas de notificação.

A exposição apontada como tóxica é aquela capaz de produzir uma resposta prejudicial no organismo. Praticamente qualquer substância poderá ser considerada um agente tóxico, pois a capacidade de causar danos está não apenas relacionada às suas características químicas e de dosagens, mas também ao tempo de exposição. Assim como uma alta dose pode ocasionar danos, um organismo exposto a pequenas doses por um tempo prolongado poderá também sofrer efeitos deletérios (GERMANO, 2015).

Importante salientar que a construção dos tópicos a seguir, sobre os sistemas informacionais, *a priori* discorreria de forma sintética sobre as intoxicações humanas por agentes tóxicos gerais e do conjunto de agrotóxicos, com foco no estrangulamento de dados referentes à intoxicação de agrotóxicos pela técnica da pulverização aérea. Em virtude do complexo panorama dos sistemas informacionais

e, mesmo com a alta subnotificação, aos números vultosos extraídos das plataformas informacionais online, fez-se necessária análises que extrapolassem unicamente a pulverização aérea.

2.2.1. O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox)

O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) caracteriza-se como uma das principais fontes de dados sobre intoxicações humanas do Brasil. Vinculado à Fundação Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz)⁹, tendo sido criado em 1976 para ampliar o conhecimento epidemiológico no país. Tem por objetivo prestar orientação aos profissionais de saúde com relação às condutas clínicas em casos de intoxicação, orientar a população com relação aos primeiros socorros e medidas de prevenção e dar subsídios para a tomada de decisão por parte das autoridades competentes (BOCHNER, 2007). Segundo Rosany Bocher (2009), coordenadora do Sinitox:

O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (Sinitox) tem como principal atribuição coordenar a coleta, a compilação, a análise e a divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento notificados no país. Os registros são realizados pelos Centros de Informação e Assistência Toxicológica (CIATs), localizados em vários estados brasileiros, parte deles integrantes da Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica (Renaciat). As notificações são encaminhadas ao Sinitox, responsável pela consolidação e divulgação anual dos dados, em âmbito nacional (BOCHER, 2009)

O Sinitox é responsável por compilar dados oriundos dos 33 CIATs existentes distribuídos por 18 estados brasileiros e o Distrito Federal. Como pode ser visto na Tabela 3, todas as regiões brasileiras possuem CIATs. No entanto, a densidade de centros oscila de uma região para outra, concentrando-se na região Sudeste o maior número, com 14 unidades, enquanto na região Norte, que possui o menor número de centros de intoxicação, são realizadas as notificações de intoxicação em apenas duas unidades, Manaus e Belém. São Paulo é o Estado com maior número de CIATs, totalizando 11 unidades, havendo três centros de intoxicação somente na cidade de São Paulo.

⁹ Fiocruz é uma fundação pública de pesquisa com foco na pesquisa e tratamento doenças, assim como na produção, disseminação e compartilhamento de conhecimentos e tecnologias para o fortalecimento e a consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS) (Fiocruz, acesso em <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/perfil-institucional>> , acessado em 29 de maio de 2017).

Tabela 3. Distribuição geográfica dos Centros de Informação de Assistência Toxicológica (CIATs) no Brasil

Região	Estado	Cidade	
Norte	Amazonas	Manaus	
	Pará	Belém	
	*Distrito Federal	Brasília	
Centro-Oeste	Mato Grosso do Sul	Campo Grande	
	Goiás	Goiânia	
	Bahia	Salvador	
	Ceará	Fortaleza	
Nordeste	Pernambuco	Recife	
	Piauí	Teresina	
	Rio Grande do Norte	Natal	
	Sergipe	Aracaju	
	Paraíba	Campina Grande/ João Pessoa	
	Sudeste	Espírito Santo	Vitória
		Minas Gerais	Belo Horizonte
Rio de Janeiro		Niterói	
São Paulo		São Paulo (3)/ Botucatu/ Campinas/ Presidente Prudente Ribeirão Preto/ S. J. do Rio Preto/ S. J. dos Campos/ Santos/ Taubaté	
Sul		Santa Catarina	Florianópolis
		R.G. do Sul	Porto Alegre
		Paraná	Cascavel/ Curitiba/ Londrina/ Maringá

Fonte: Página online Sinitox/Fiocruz. Disponível em: <<https://sinitox.icict.fiocruz.br/centros-de-informa%C3%A7%C3%A3o>> Acessado em: 9 de janeiro de 2017.

Os CIATs estão ligados a diferentes instituições, como hospitais, universidades, Secretarias de Saúde e a Vigilância Sanitária. Cabem aos centros de intoxicação fornecer informação e orientação sobre o diagnóstico, o prognóstico, o tratamento e a prevenção de intoxicações. Prestam atendimento diretamente aos pacientes e possuem uma linha telefônica exclusiva para dar orientação aos profissionais de saúde ou auxílio para pessoas intoxicadas. Os casos graves de intoxicação aguda são os mais comumente notificados (LONDRES, 2011).

No entanto, segundo a plataforma online do Sinitox¹⁰, desde 2013 os CIATs não têm disponibilizado as informações de maneira constante, gerando déficit nos levantamentos. Em virtude disso, é possível notar uma diminuição no total de casos registrados de intoxicação e envenenamento em relação a todos os agentes químicos, a partir de 2013, que pode ser observado na Tabela 3 e nos Gráficos 1 e 2.

É importante ressaltar que a totalidade dos casos registrados no país em um dado período pelo SINITOX é diferente da totalidade dos casos ocorridos no país neste mesmo período, porque, além do número de centros [Centros de Informação e Assistência Toxicológica – CIATS] ser insuficiente para cobrir toda a extensão territorial do país, a notificação dos casos a esses centros é espontânea, sendo realizada pela própria vítima ou seus familiares com o objetivo de obter informação sobre como proceder e onde buscar atendimento, bem como por profissionais de saúde que buscam informações sobre o tratamento a ser realizado (BOCHNER, 2007, pg. 83).

O Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos (2016), elaborado pelo Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador, vinculado ao Ministério da Saúde, considera como conjunto de agrotóxicos os agentes químicos: agrotóxicos de uso agrícola, agrotóxicos de uso doméstico, agrotóxicos de saúde pública, raticidas e produtos veterinários. Para a elaboração de seus quadros toxicológicos das populações expostas aos agrotóxicos, realiza levantamentos de dados oriundos do Sinan e utiliza dos dados totais do conjunto de agrotóxicos para as análises gerais. Da mesma forma, a análise apresentada neste capítulo adotou tal classificação, que engloba os agrotóxicos de uso agrícola, agrotóxicos de uso doméstico, agrotóxicos de saúde pública, raticidas e produtos veterinários no conjunto de agrotóxicos, para as análises dos dados totais de intoxicação por agrotóxicos, tanto do Sinitox como para o Sinan, por

¹⁰ Disponível em: <<https://sinitox.icict.fiocruz.br/dados-nacionais>>

compreender que todas as substâncias listadas acima são químicas de ação biocida. Cabe ressaltar que o Sinitox não apresenta, tanto na sua ficha de investigação como nos dados emitidos, informações referentes aos agrotóxicos de saúde pública.

O acesso aos dados do Sinitox pode ser realizado através de sua página online, onde estão disponíveis tabelas de 1999 a 2013. Para cada ano existem 13 temas distintos de tabela, que envolvem: casos de intoxicação humana, animal e solicitação de informações por Centro de informação; casos, óbitos e letalidade por região e Centro de informação; casos de intoxicação humana, animal e solicitação de informações; Casos de intoxicação por trimestre; intoxicação por circunstância; intoxicação por faixa etária; intoxicação por sexo; intoxicação por zona de ocorrência; evolução dos casos registrados; óbitos por circunstância; óbitos por faixa etária; óbitos por sexo.

Além dos agrotóxicos, principais agentes da análise em questão, os CIATs realizam a notificação de intoxicação de outros 13 agentes intoxicantes. Levando em consideração a totalidade dos casos registrados de intoxicação, os medicamentos destacam-se como o agente mais notificado do país pelo Sinitox, com 150.361 notificações no período de 2008 a 2013, como pode ser visto na tabela 2. Dos 150.361 casos registrados, 431 culminaram em óbito, atingindo assim uma letalidade de 0,28%, ou seja, a cada 100 registros de intoxicação por medicamentos, um percentual de 0,28% de fatalidades.

O agrotóxico de uso agrícola representa o agente, dentre o conjunto de agrotóxicos (uso agrícola, uso doméstico, produtos veterinários e raticidas), com maior número de casos de intoxicação, totalizando 26.688 casos no período de 2008 a 2013 no país. Ainda de acordo com a Tabela 2, registrou-se na região Sudeste 12.708 casos de intoxicação humana por agrotóxico de uso agrícola, praticamente metade de todos os casos notificados desse mesmo agente tóxico no Brasil. Foram registrados um total de 859 óbitos, o que gera uma letalidade de 3,21% dos casos de intoxicações humanas causadas por agrotóxicos de uso agrícola, a maior letalidade dentre todos os agentes tóxicos. Somente na região Nordeste foram registradas 348 fatalidades, o que representa 40,5% do total de mortes registradas pelo Sinitox causadas por agrotóxicos de uso agrícola, uma letalidade de 7,54%. Assim, para cada 100 casos de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola

registrados pelo Sinitox na região Nordeste, mais de 7 culminam em óbitos. Segundo dados do Sinitox (2015), dos 859 óbitos, 747 foram causados em circunstâncias de tentativa de suicídio, ou seja, 86,9% dos casos de óbito desse agente tóxico.

A Tabela 4 apresenta um total de 59.576 casos notificados de intoxicação pelo conjunto de agrotóxicos (somados uso agrícola, uso doméstico, produtos veterinários e raticidas) no período de 2008 a 2013 no Brasil. Os registros de intoxicação por agrotóxicos de uso agrícola superam em mais de 10.000 notificações as ocorrências com agentes agrotóxicos de uso doméstico e raticidas, com 13.584 e 14.162 registros respectivamente. Os produtos veterinários representam o agente do conjunto de agrotóxicos com menor número de casos de intoxicação, com 5.142 notificações.

Tabela 4. Casos, óbitos e letalidade de intoxicação humana por agente e por região do Brasil (2008 a 2013)

Agente	Região Norte			Região Nordeste			Região Centro-oeste			Região Sudeste			Região Sul			Brasil		
	Casos nº	Óbitos nº	Letal. %	Casos nº	Óbitos nº	Letal. %	Casos nº	Óbitos nº	Letal. %	Casos nº	Óbitos nº	Letal. %	Casos nº	Óbitos nº	Letal. %	Casos nº	Óbitos nº	Letal. %
Medicamentos	1931	5	0,25	13718	77	0,56	16774	95	0,56	84036	212	0,25	33902	42	0,12	150361	431	0,28
Agrotóxicos/uso agrícola	665	15	2,25	4612	348	7,54	4338	168	3,87	12708	222	1,74	4364	106	3,15	26688	859	3,21
Agrotóxicos/uso doméstico	370	0	0	932	9	0,96	2620	8	0,30	6487	10	0,15	3175	3	0,09	13584	30	0,22
Produtos veterinários	108	1	0,92	609	6	0,98	1301	10	0,76	1702	4	0,23	1422	4	0,28	5142	25	0,48
Raticidas	241	0	0	1860	39	0,21	2610	20	0,76	6447	45	0,69	3004	10	0,33	14157	114	0,8
Domissanitários	950	0	0	2815	8	0,28	6563	4	0,06	37224	26	0,07	8555	6	0,07	56107	44	0,07
Cosméticos	251	0	0	487	1	0,20	971	4	0,41	4453	0	0	1509	0	0	7671	5	0,06
Produtos químicos	1121	3	0,26	2211	13	0,58	4690	31	0,66	16077	45	0,28	6057	17	0,28	30156	114	0,37
Metais	47	0	0	132	9	6,810	233	0	0	1302	5	0,38	146	2	1,36	1860	16	0,86
Drogas de abuso	202	2	0,99	14330	95	0,66	3443	83	2,41	18134	81	0,44	739	5	0,67	36848	266	0,72
Plantas	172	3	1,74	578	4	0,69	1347	2	0,14	3158	3	0,09	1809	1	0,05	7064	13	0,18
Alimentos	205	0	0	2443	0	0	1308	0	0	5848	2	0,03	110	0	0	9914	2	0,02
Animais peç./serpentes	617	2	0,32	4394	33	0,75	7611	39	0,51	6252	8	0,12	5288	5	0,09	24162	87	0,36
Animais peç./aranhas	155	0	0	1225	0	0	1696	0	0	4573	3	0,06	11009	0	0	18658	3	0,016

Continuação

Animais peç./escorpiões	300	2	0	34503	18	0,04	7042	13	0,18	18296	29	0,15	2239	0	0	62380	62	0,09
Outros animais peç./venenosos	506	2	0,39	3670	10	0,27	2229	4	0,18	8606	7	0,08	13141	4	0,03	28152	27	0,09
Animais não peçonhentos	3011	0	0	3911	1	0,02	1359	0	0	13207	0	0	2356	0	0	23844	1	0,004
Desconhecido	74	2	2,70	2685	26	0,96	523	14	2,67	5128	22	0,43	4540	6	0,13	12950	70	0,05
Outro	202	2	0,99	2237	6	0,26	780	1	0,12	5878	38	0,64	3513	12	0,34	12610	59	0,47
TOTAL	11128	39	0,57	97352	703	1,14	67438	496	0,71	259516	762	0,31	105878	223	0,36	541312	2227	0,43

Fonte: Sinitox/FioCruz (2015).

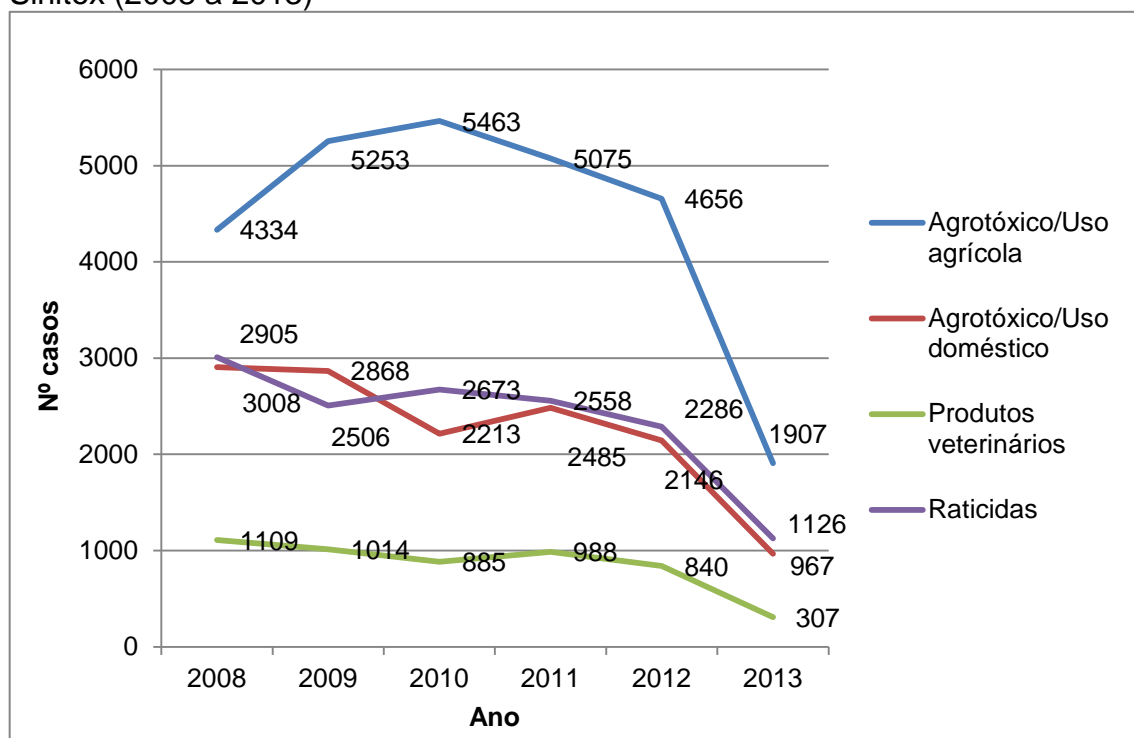
Tabela 5. Caso, Óbitos e Letalidade de intoxicação humana por agente do conjunto de agrotóxicos no Brasil (2008 a 2013) – dados Sinitox

Agente Tóxico	2008			2009			2010			2011			2012			2013			2008 a 2013		
	Casos n°	Óbitos n°	Letal %	Casos n°	Óbitos n°	Letal %	Casos n°	Óbitos n°	Letal %	Casos n°	Óbitos n°	Letal %	Casos n°	Óbitos n°	Letal %	Casos n°	Óbitos n°	Letal %	Casos n°	Óbitos n°	Letal %
Agrotóxico /uso agrícola	4334	159	3,67	5253	171	3,26	5463	195	3,97	5075	129	2,54	4656	130	2,79	1907	75	0,93	26688	859	3,21
Agrotóxico /uso doméstico	2905	6	0,21	2868	3	0,1	2213	8	0,36	2485	4	0,16	2146	7	0,33	967	2	0,21	13584	30	0,22
Produtos veterinários	1109	4	0,36	1014	6	0,59	885	2	0,23	988	5	0,51	840	5	0,6	307	3	0,98	5142	25	0,48
Raticidas	3008	47	1,56	2506	8	0,32	2673	18	0,67	2558	20	0,78	2286	13	0,57	1126	8	0,71	14162	114	0,80
Total	11356	216	1,45	11641	188	1,6	11234	223	1,2	11106	158	0,99	9928	155	1,07	4307	88	0,7	59576	1028	1,72

Fonte: Sinitox/FioCruz (2015).

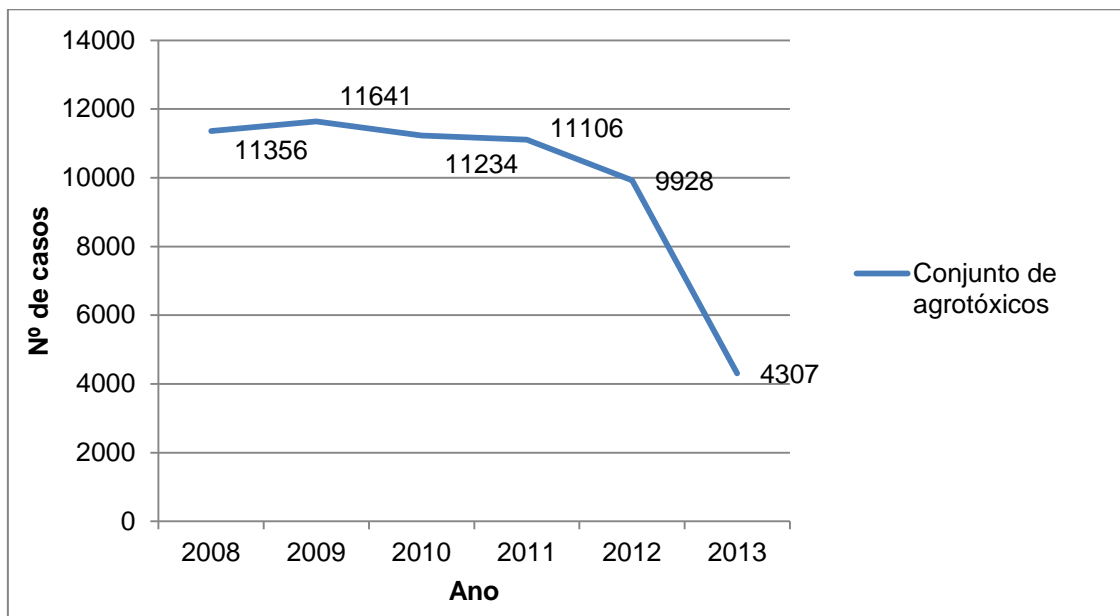
Além da nítida disparidade dos números de casos de intoxicação humana e a quantidade de óbitos registrados entre os agrotóxicos de uso agrícola e os demais agentes pertencentes ao conjunto de agrotóxicos, pode ser observado nas Figuras 8, 9 e 10 uma brusca queda das notificações a partir de 2013, o que confirma a diminuição da participação dos CIATs com a influência no levantamento de dados do Sinitox. Este problema na administração das informações sobre os casos de intoxicação no Brasil pôde ser constatado na Figura 9, pois a região sul apresentou déficit de dados no ano de 2013, ausente em todas as variáveis informacionais. Assim, os dados totais de intoxicação humana, óbito e letalidade referentes a região sul equivalem ao período de 2008 a 2012. Enquanto as demais regiões apresentaram todos os dados relativos aos agentes tóxicos e as variáveis no período de 2008 a 2013.

Figura 8. Casos de intoxicação por agente tóxico no Brasil registrados pelo Sinitox (2008 a 2013)



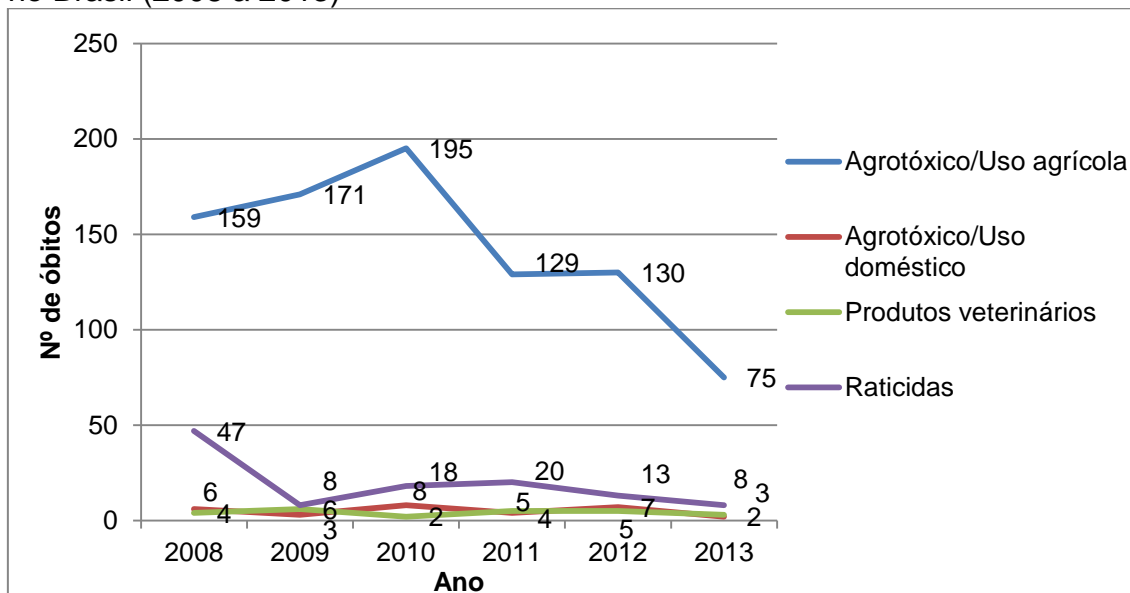
Fonte: Sinitox/FioCruz (2015).

Figura 9. Casos de intoxicação humana causada pelo conjunto de agrotóxicos no Brasil (2008 a 2013)



Fonte: Slnitox/FioCruz (2015).

Figura 10. Óbitos por intoxicação humana causados por agentes agroquímicos no Brasil (2008 a 2013)



Fonte: Slnitox/FioCruz (2015).

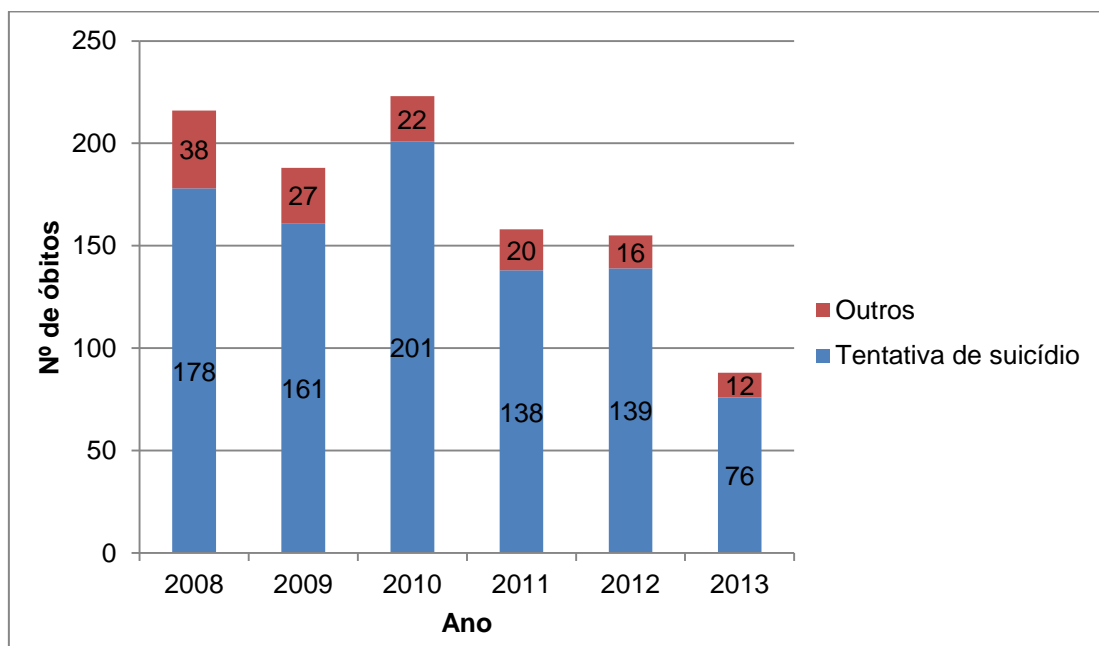
A maior parte dos óbitos por intoxicação está relacionada à tentativa de suicídio, como pode ser visto na Figura 11. Há uma série de estudos que trazem a relação direta entre o uso de agrotóxicos, consequentemente a

intoxicação, e as tentativas de suicídios. Algumas substâncias podem afetar o sistema nervoso central, provocando transtornos psiquiátricos como ansiedade, irritabilidade, insônia ou sono conturbado, gerando excesso de sonhos ou pesadelos, e depressão, que muitas vezes leva as pessoas intoxicadas ao suicídio, comumente ingerindo o veneno usado na própria lavoura. Em 1996, um estudo intitulado *Suicídio e Doença Mental em Venâncio Aires - RS: consequência do uso de agrotóxicos organofosforados?* (Pinnheiro S. et, al. 1996) teve grande repercussão no meio científico e na mídia. O foco da pesquisa era o alto índice de tentativa de suicídios no pequeno município do Rio Grande do Sul, onde predomina a cultura do fumo, onde são utilizadas maciças doses de agrotóxicos todos os anos.

Londres (2011) problematiza a metodologia de notificação e análise dos sistemas toxicológicos, em especial o Sinitox, pelo fato de que a maior parte das intoxicações registradas se referirem às tentativas de suicídio e não à exposição aos venenos no ambiente de trabalho, motivo este que corrobora para uma não evolução do número de casos registrados nos últimos, apesar do expressivo aumento do consumo de agrotóxicos na última década no país. O que a autora sugere é o despreparo e a negligência de questões como a intoxicação de agrotóxicos no ambiente trabalho, sendo colocado em segundo plano pelas instituições governamentais, o que leva a índices reduzidos e, conseqüentemente, a uma questionável interpretação da situação.

De acordo com a Figura 11, a *circunstância* tentativa de suicídio originou grande parte dos óbitos gerados pelo conjunto de agrotóxicos. Dos 1.028 óbitos confirmados entre os anos de 2008 e 2013 no Brasil, 893 ocorreram através de suicídios, correspondente a 86,8% das fatalidades.

Figura 11. Óbitos por intoxicação humana gerados pelo conjunto de agrotóxicos, por circunstância “Tentativa de suicídio”, no Brasil (2008 a 2013)



Fonte: Sinitox/Fiocruz (2015).

A utilização de agrotóxicos, entre outros contextos relacionados às intoxicações, representa um grave problema para a saúde pública nacional. A forma especializada dos CIATs em atender urgências tornam os números das tentativas de suicídios ainda mais expressivos, acompanhado de outras formas agudas de intoxicação, tornando praticamente inexistente as intoxicações crônicas e caracterizando um quadro de intoxicações agudas. Além das subnotificações de casos agudos e crônicos considerados “desconhecidos”, o Sinitox possui problemas administrativos, ligados aos CIATs, que corroboram para outro fator da subnotificação: a ausência de registro de casos “conhecidos”. Tendo em vista a interrupção da emissão de dados da região sul no ano de 2013 por parte do Sinitox, uma falha aparente, não é possível dizer que CIATs de outras regiões não estão emitindo dados com déficit.

2.2.2 O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan)

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), vinculado diretamente ao Ministério da Saúde, tem por objetivo o registro e processamento dos dados sobre agravos de intoxicação em todo o território

nacional. O Sinan não trabalha exclusivamente com intoxicações, mas com os mais variados tipos de agravos. Segundo a Portaria nº 104/MS/GM.25/01/2011, pode ser considerado agravo qualquer dano à integridade física, mental e social dos indivíduos provocado por circunstâncias nocivas, como acidentes, intoxicações e abuso de drogas. Os dados obtidos da base nacional do Sinan decorrem principalmente dos atendimentos em hospitais. São alimentados pelos municípios e seguem um fluxo ascendente, com a unificação dos dados municipais pelo nível estadual e que, posteriormente, são consolidados em um banco nacional pela Unidade Técnica do Sinan, sediada no Ministério da Saúde (Germano, 2015).

No período de 1994 a 2005, o Sinan utilizou uma ficha de notificação/investigação especificamente para intoxicações por agrotóxicos. Em 2005, com a implementação de nova plataforma do sistema, o Sinan Net, foi elaborada uma nova ficha para o registro das intoxicações exógenas, que ocorrem devido à exposição a substâncias químicas encontradas no ambiente, diferentemente da intoxicação endógena, que ocorre por meio de substâncias produzidas pelo próprio corpo.

O Sinan Net tem como objetivo coletar, transmitir e disseminar dados gerados rotineiramente pelo Sistema de Vigilância Epidemiológica das três esferas de Governo, por meio de uma rede informatizada, para apoiar o processo de investigação e dar subsídios à análise das informações de vigilância epidemiológica das doenças de notificação compulsória (Sinan Net, 2016)¹¹.

Contudo, assim como ocorria no Sinitox, a notificação não era compulsória. Em 2011 foi publicada a Portaria GM/MS nº 104, que definiu as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme disposto no Regulamento Sanitário Internacional (RSI 2005), bem como a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional, tornando obrigatória a notificação das intoxicações exógenas, incluindo as intoxicações por agrotóxicos (BRASIL, 2012; MALASPINA et al. 2011).

¹¹ Disponível em: <<http://portalsinan.saude.gov.br/sinan-net>>.

É facultado a estados e municípios incluir outros problemas de saúde regionalmente importantes, justificada a sua necessidade e definidos os mecanismos operacionais correspondentes. O seu uso sistemático, de forma descentralizada, permitiu que todos os profissionais de saúde tivessem acesso às informações e as tornassem disponíveis para a sociedade. É, portanto, um instrumento relevante para auxiliar o planejamento da saúde, definir prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções.

De acordo com Londres (2011), um aspecto a limitar o registro pelo Sinan é a notificação restrita somente aos casos confirmados de intoxicação. Sabe-se que existem dificuldades por parte dos profissionais da saúde para diagnosticar as suspeitas de intoxicação. A desinformação do próprio trabalhador rural seria o primeiro dos aspectos críticos, os quais, muitas vezes, não reconhecem a toxicidade dos produtos que manipulam. Outro fator importante consiste na ausência de sintomas específicos, como dores de cabeça, dores abdominais e enjoos. Há ainda uma fragilidade em diagnósticos de casos crônicos, para os quais não há o acompanhamento dos profissionais e/ou exames adequados.

Apesar dos obstáculos existentes para notificação, o Sinan se caracteriza como importante sistema de notificações, sendo possível acessar seus dados de forma online, a partir da tecnologia de informação a serviço do SUS, o DATASUS. O presente trabalho explorou as informações referentes ao campo sobre “Doenças e Agravos de Notificação – De 2007 em diante (SINAN)” e, conseqüentemente, “Intoxicações exógenas”. As tabelas de dados são criadas a partir das opções selecionadas pelo visitante do site¹².

Diferentemente do portal de acesso do Sinitox, no qual as tabelas estão disponíveis em pdf e divididas em 13 temas por ano, o Sinan disponibiliza inúmeras opções para a construção de uma tabela personalizada, na qual cabe ao visitante escolher as variáveis que irão compor a linha, a coluna e o ano. Dessa forma, através do DATASUS é possível, por exemplo, criar tabelas sem a presença do agente tóxico, podendo abordar outras variáveis.

Com foco nos dados disponíveis, o Sinan, assim como o Sinitox, apresenta os medicamentos como o agente tóxico com maior número de

¹² Acesso: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>>

notificações, totalizando 199.437 casos de intoxicação no Brasil entre 2008 e 2015, de acordo com a Tabela 6. Possui também o maior índice de óbitos, com 1.458 fatalidades. No entanto, o percentual de óbitos relativos ao total de casos de intoxicação por medicamentos, chamado de letalidade, é inferior aos agentes tóxicos pertencentes ao grupo dos agrotóxicos. Os medicamentos apresentam 0,73% de letalidade em seus casos registrados, enquanto que os agrotóxicos de uso agrícola 4,46%, com 26.228 casos de intoxicação registrados e 1.172 óbitos, e o raticida, segunda maior letalidade do período de 2008 a 2015, com 3,14% de letalidade, com 30.868 casos de intoxicação registrados culminando em 972 óbitos.

Tabela 6. Caso, Óbitos e Letalidade de intoxicação humana por agente tóxico no Brasil (2008 a 2015)

Agente tóxico	Casos nº	Óbitos nº	Letalidade %
Medicamentos	199437	1458	0,73
Agrotóxicos agrícola	26228	1172	4,46
Agrotóxicos domésticos	8518	109	1,27
Agrotóxicos saúde pública	1452	10	0,68
Raticida	30868	972	3,14
Produto veterinário	5857	102	1,74
Produto de uso domiciliar	30265	128	0,42
Cosmético	5052	9	0,17
Produto químico	18850	169	0,89
Metal	1460	13	0,89
Drogas de abuso	55713	746	1,33
Planta tóxica	4349	15	0,34
Alimento e bebida	53453	119	0,22
Ignorado/branco	64159	480	0,74
Outro	14278	426	2,98
TOTAL	519939	5.928	1,14

Fonte: Sinan/DATASUS, 2015.

Apesar de o Sinan disponibilizar dados até o ano de 2015, estando, dessa forma, mais atualizado que o Sinitox, que disponibiliza dados até o ano de 2013, a análise sobre os agentes tóxicos pertencentes ao conjunto de agrotóxicos terá enfoque no período de 2008 a 2013, com o intuito de comparar a caracterização de ambos os sistemas informacionais.

A plataforma de dados DATASUS possibilita a extração de dados por Unidade de Federação e região. A Tabela 5 apresenta os casos de intoxicação dos agentes tóxicos do conjunto de agrotóxicos por região do país e Unidade

de Federação. Vale lembrar que, diferentemente do Sinitox, o Sinan apresenta o agente “agrotóxico de saúde pública”, segundo o Ministério do Meio Ambiente se enquadram como agrotóxicos de categoria não-agrícolas,

“(…) destinados ao uso em ambientes urbanos e industriais, domiciliares, públicos ou coletivos, ao tratamento de água e ao uso em campanhas de saúde pública - cujos registros são concedidos pelo Ministério da Saúde/Anvisa, atendidas as diretrizes e exigências dos Ministérios da Agricultura e do Meio Ambiente. (Ministério do Meio Ambiente. Acesso em: 11 de janeiro de 2017. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>>).

Levando em consideração somente o conjunto de agrotóxicos, como pode ser visto na Tabela 5, o Sinan notificou 52.973 casos de intoxicação humana no Brasil de 2008 a 2013. A região sudeste apresenta o maior volume de registros, com 21.196 notificações. São Paulo é o estado com maior número de casos de intoxicação do país, com 9.661, seguido de perto por Minas Gerais, com 8513 notificações.

Tabela 7. Casos de intoxicação humana dos agentes tóxicos do conjunto de agrotóxicos por região e Unidade de Federação no Brasil (2008 a 2013) - (Sinan)

Região/ Unidade de Federação	Agrotóxico agrícola	Agrotóxico doméstico	Agrotóxico de saúde pública	Raticida	Produto veterinário	Total
Região Norte	827	335	104	969	226	2461
Rondônia	305	55	15	128	49	552
Acre	0	1	0	0	0	1
Amazonas	34	35	4	71	7	151
Roraima	9	12	0	60	12	93
Pará	91	47	3	256	10	407
Amapá	0	1	0	11	0	12
Tocantins	388	184	82	443	148	1245
Região Nordeste	4379	1419	280	4765	843	11686
Maranhão	76	17	15	177	22	307
Piauí	120	63	14	180	42	419
Ceará	1043	192	31	609	171	2046
Rio Grande do Norte	43	36	6	71	14	170
Paraíba	94	74	21	235	35	459
Pernambuco	1512	570	47	1735	231	4095
Alagoas	628	165	37	442	128	1400
Sergipe	38	81	4	230	49	402
Bahia	825	221	105	1086	151	2388
Região Sudeste	6411	1940	419	10857	1569	21196
Minas Gerais	2636	727	171	4213	766	8513
Espírito Santo	1258	185	49	347	89	1928
Rio de Janeiro	248	82	62	648	53	1093
São Paulo	2269	946	136	5649	661	9661
Região Sul	5439	1491	104	3831	806	11671
Paraná	3484	1069	83	2926	599	8161
Santa Catarina	1361	337	14	779	143	2634
Rio Grande do Sul	594	85	7	126	64	876
Região Centro-Oeste	2308	809	157	2085	600	5959
Mato Grosso do Sul	402	229	47	334	182	1194
Mato Grosso	637	161	46	306	136	1286
Goiás	1112	306	51	1008	258	2735
Distrito Federal	157	113	14	437	24	745
Total	19364	5994	1064	22507	4044	52973

Fonte: Sinan/DATASUS, 2015.

Diferentemente dos dados emitidos pelo Sinitox, onde prevalece dados agrupados por região, o Sinan disponibiliza os dados discriminados por unidade de federação, o que permite levantar questionamentos que não são evidentes quando ofertados regionalmente. Como, por exemplo, a notificação praticamente inexistente no Acre, com apenas um registro, fato este que pode apontar o baixo uso de agentes tóxicos deste tipo ou mesmo falhas ou ausência de sistema de notificação na unidade de federação em questão. Torna-se possível apontar os principais estados para as notificações de intoxicação, que até então estavam diluídos nas regiões, como o estado de Pernambuco, que figura como a quarta unidade de federação com maior número de notificações de intoxicação por agrotóxicos no Brasil, com 4.095 casos, no período de 2008 a 2013. Com volume ainda maior, o Paraná aparece em terceiro com 8.161 casos notificados.

O Sinan apresenta, dentre as variáveis disponíveis para a construção das tabelas de dados, a opção “Exposição ao trabalho” que se refere aos casos de intoxicação causados pelos agentes tóxicos na circunstância de trabalho e o período selecionado pelo visitante. No entanto, não é possível selecionar o número de óbitos decorrentes da exposição ao trabalho. Como pode ser visto na Tabela 8, os agrotóxicos de uso agrícola chamam atenção pelo elevado número de casos de intoxicação humana por exposição no trabalho, comparado aos demais agentes tóxicos, com 8.343 notificações por tal circunstância, de um total de 19.364 casos. Ou seja, 43% dos casos registrados de intoxicação por agrotóxico de uso agrícola pelo Sinan ocorrem por exposição no ambiente de trabalho. Os produtos químicos, com 4.748 casos registrados, figuram como o segundo agente tóxico em intoxicação por exposição ao trabalho, de um total de 13.061 casos notificados. Sendo assim, um percentual de 36% de suas intoxicações derivadas de exposição no ambiente de trabalho.

Os agrotóxicos de saúde pública constituem outro agente tóxico que chama atenção na leitura da Tabela 8, não por seus números brutos, mas pelo percentual de intoxicação na circunstância de exposição ao trabalho. Num total de 1.064 registrados, 472 foram notificados em tal circunstância, um percentual de 44,3% dos casos de intoxicação por este agente, bastante próximo dos 43% registrados pelo agrotóxico de uso agrícola.

Segundo a Tabela 9, a soma das notificações por intoxicação humana pelo Sinan, relativa ao conjunto de agrotóxicos, corresponde a 52.793 casos, dos quais 1.833 evoluíram ao óbito. Dessa forma, tem-se a letalidade de 3,47% dos casos registrados. Assim como nos dados levantados pelo Sinitox, o agrotóxico de uso agrícola apresenta maior registro de casos de intoxicação, com 19.364 notificações e 925 óbitos, ou seja, uma letalidade de 4,77% dos casos, a maior entre todos os agentes tóxicos.

Tabela 8. Total de casos de intoxicação e número de intoxicações devido à exposição ao trabalho por agente tóxico (2008 a 2013) - (Sinan)

Agente Tóxico	2008		2009		2010		2011		2012		2013		Total	
	Total de casos	Exposição ao trabalho	Total de casos	Exposição ao trabalho	Total de casos	Exposição ao trabalho	Total de casos	Exposição ao trabalho	Total de casos	Exposição ao trabalho	Total de casos	Exposição ao trabalho	Total de casos	Exposição ao Trabalho
Ign/Branco	4510	143	6116	124	6156	160	7153	177	10028	191	11365	284	45328	1079
Medicamento	11647	98	14629	150	16227	171	25166	250	31476	349	36924	372	136069	1390
Agrotóxico agrícola	2303	1050	2659	1287	2613	1145	3436	1476	3688	1525	4665	1860	19364	8343
Agrotóxico doméstico	529	50	730	65	759	77	1101	95	1291	121	1584	165	5994	573
Agrotóxico saúde pública	77	23	156	59	143	74	232	97	184	89	272	130	1064	472
Raticida	2231	33	2686	40	3008	45	4458	60	5038	100	5086	96	22507	374
Prod. veterinário	433	38	445	42	509	45	767	62	910	76	980	100	4044	363
Prod. uso domiciliar	1994	146	2240	149	2458	167	3873	250	4675	326	5897	487	52971	1525
Cosmético	232	6	313	13	360	18	580	18	777	15	1019	39	3281	109
Prod. químico	1105	432	1364	493	1545	519	2325	760	2809	976	3913	1568	13061	4748
Metal	137	21	88	24	71	26	482	230	305	41	146	43	1229	385
Drogas de abuso	1762	16	2682	16	3202	19	6444	41	9227	61	12039	76	35356	229
Planta tóxica	398	67	489	97	428	68	583	61	640	45	699	72	3237	410
Alimento e bebida	2936	73	4408	116	5077	124	7590	194	9384	273	9237	305	38632	1085
Outro	1152	134	989	129	1057	187	1506	284	1755	339	3719	616	10178	1689
Total	31446	2330	39994	2804	43613	2845	65696	4055	82187	4527	97545	6213	360481	22774

Fonte: Sinan/DATASUS, 2015.

Tabela 9. Casos, óbitos e letalidade de intoxicações humana relativos aos agentes tóxicos do conjunto de agrotóxicos (2008 a 2013)

Agente Tóxico	2008			2009			2010			2011			2012			2013			2013 a 2008		
	Casos n°	Óbitos n°	Letal. %	Casos n°	Óbitos n°	Letal. %	Casos n°	Óbitos n°	Letal. %	Casos n°	Óbitos n°	Letal. %	Casos n°	Óbitos n°	Letal. %	Casos n°	Óbitos n°	Letal. %	Casos n°	Óbitos n°	Letal. %
Agrotóxico agrícola	2303	117	5,08	2659	142	5,34	2613	134	5,12	3436	186	5,41	3688	140	3,79	4665	206	4,41	19364	925	4,77
Agrotóxico doméstico	529	7	1,32	730	9	1,23	759	15	1,97	1101	20	1,81	1291	18	1,39	1584	22	1,38	5994	91	1,51
Agrotóxico Saúde pública	77	0	-	156	0	-	143	1	0,69	232	0	-	184	1	0,54	272	2	0,73	1064	4	0,37
Raticida	2231	87	3,89	2686	85	3,16	3008	127	4,22	4458	153	3,43	5038	152	3,01	5086	128	2,51	22507	732	3,25
Prod. veterinário	433	6	1,38	445	14	3,14	509	5	0,98	767	23	2,99	910	16	1,775	980	17	1,73	4044	81	2
Total	5573	217	3,89	6676	250	3,74	7032	282	4,01	9994	382	3,82	11111	327	2,94	12587	375	2,97	52793	1833	3,47

Fonte: Sinan/DATASUS, 2015.

2.3. Análise das fichas de investigação para intoxicação

Tendo em vista a busca por levantamentos de informações sistemáticas sobre intoxicações por agrotóxicos que envolvam a pulverização aérea, constatou-se a ausência de dados emitidos pelos sistemas informacionais que fizessem referência às técnicas utilizadas na atividade de pulverização. Dessa forma, optou-se por inverter a análise, partindo, não pelas respostas e sim pelas perguntas. Os dados sobre intoxicação por agrotóxicos são gerados a partir de fichas de investigação sobre intoxicação. Os sistemas nacionais de notificação (Sinan e Sinitox) analisados possuem fichas de investigação próprias, adotando parâmetros diferentes e convergentes de análise dos casos. Em outros termos, o Sinitox e o Sinan, principais sistemas informacionais sobre intoxicação do país, partem de informações que não são complementares, nem padronizadas, fato que dificulta a geração de estatísticas nacionais unificadas. Na sequência apresenta-se a análise dos instrumentos de coleta de informações nos dois sistemas.

2.3.1. Sinitox: Ficha de Notificação e Atendimento

Em entrevista por e-mail concedida pelo departamento de comunicação do Sinitox/Fiocruz (Rio de Janeiro, 26 de maio de 2017), foi relatado que os CIATs possuem diferentes fichas de coleta de informação, elaboradas pelos próprios Centros, a partir de uma ficha padrão disponibilizada pelo próprio Sinitox em 2011, que serviu de base para a confecção das demais (Figura 1).

Figura 12 – Ficha de notificação de atendimento (2011) fornecida pelo Sinitox

**FICHA DE NOTIFICAÇÃO E DE ATENDIMENTO
CENTROS DE ATENDIMENTO TOXICOLÓGICO**

CENTRO: _____ NÚMERO: _____ DATA: ____/____/____ HORA: _____

IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE			
Nome: _____		Vítima: (1)Humana (2)Animal (3)Informação	
Idade: __ __ (H)(D)(M)(A) Sexo: (1)Masc. (2)Fem. (9)Ignorado		Gestante: (1)1º Trim. (2)2º Trim. (3)3º Trim. (4)Trim. Desc.	
Espécie (se Animal): _____		(5)Não (6)Não se aplica (9)Ignorado	
Peso: __ __ __ (Kg) Profissão/Ocupação: _____			
Endereço: _____		Telefone: _____	
UF: _____ Município: _____		Bairro: _____ CEP: _____	
Cartão SUS: _____ Nome da mãe (se menor): _____			

IDENTIFICAÇÃO DO SOLICITANTE			
Nome: _____		UF: _____ Município: _____	
Instituição: _____		Bairro: _____	
Endereço: _____		Tel: _____ Ramal: _____	
Categoria: (1)Próprio (2)Médico (3)Parente (4)Veterinário (9)Ign. (5)Outro Prof. Saúde: _____ (8)Outro: _____			

ATENDIMENTO		TIPO DE OCORRÊNCIA		CIRCUNSTÂNCIA	
TELEFÔNICO	HOSPITALAR	(1) Intoxicação	(2) Exposição	(1) Acidente Individual	(9) Abstinência
(1) Hosp./Clínicas	(1) PS	(3) Reação Adversa	(4) Diagnóstico Diferencial	(2) Acidente Coletivo	(10) Abuso
(2) CS/UBS	(2) Enfermaria	(8) Outro: _____	(9) Ignorada	(3) Acidente Ambiental	(11) Ingestão de Alimentos
(3) Consult./Ambul.	(3) Ambulatório				
(4) Local Trabalho	(4) UTI				
(5) Outros CIT's	(8) Outro: _____				
(6) Outros Serv. Públicos: _____					
(7) Residência					
(8) Outro: _____					
(9) Ignorado					

EXPOSIÇÃO		
ZONA	VIA	TIPO
(1) Urbana (2) Rural (3) Outra (9) Ignorada	(01) Oral (07) Retal	(1) Aguda - única
LOCAL	(02) Cutânea (08) Vaginal	(2) Aguda - repetida
(1) Residência (5) Escola/Creche	(03) Respiratória (09) Mordedura/Picada	(3) Crônica
(2) Amb. Trabalho (6) Ambiente Externo	(04) Parenteral (99) Ignorada	(4) Aguda sobre crônica
(3) Trajeto de Trabalho (9) Ignorado	(05) Nasal (88) Outra: _____	(9) Ignorada
(4) Serviços de Saúde (8) Outro: _____	(06) Ocular	
Endereço: _____		Tempo decorrido da exposição: __ __ (MIN)(H)(D)(M)(A)
Bairro: _____		Duração da exposição: __ __ (MIN)(H)(D)(M)(A)
Município: _____ UF: _____		

AGENTE TÓXICO			
(01) Medicamentos	(06) Domissanitários	(11) Plantas	(16) Outros An. Peç./Venenosos
(02) Agrotóxicos/Uso Agrícola	(07) Cosméticos	(12) Alimentos	(17) Animais Não Peçonhentos
(03) Agrotóxicos/Uso Doméstico	(08) Produtos Quím. Industriais	(13) An. Peçonhentos/Serpentes	(99) Desconhecido
(04) Produtos Veterinários	(09) Metais	(14) An. Peçonhentos/Aranhas	(88) Outro: _____
(05) Raticidas	(10) Drogas de Abuso	(15) An. Peçonhentos/Escoorpídes	

NOME COMERCIAL/ESPÉCIE	DOSE/QUANTIDADE	CLASSIFICAÇÃO	CLANDESTINO
_____	_____	_____	() Sim () Não
_____	_____	_____	
_____	_____	_____	

Fonte: Departamento de Comunicação Sinitox/FioCruz – entrevista concedida via e-mail, em 26 de maio de 2017.

Nota-se que a ficha de investigação de intoxicações utilizada pelos CIATs e remetida preenchida ao Sinitox tem como referencial o agente tóxico. São considerados 17 agentes tóxicos: medicamentos; agrotóxicos/uso agrícola; agrotóxicos/uso doméstico; produtos veterinários; raticidas; domissanitários; cosméticos; produtos químicos industriais; metais; drogas de abuso; plantas; alimentos; animais peçonhentos/serpentes; animais peçonhentos/aranhas; animais peçonhentos/escorpiões; outros animais peçonhentos/venenosos; animais não peçonhentos, além das opções “desconhecido” e “outros”.

Cada CIAT disponibiliza os dados para o Sinitox na forma de Tabelas, que são compostas por: 1. Agente Tóxico x Vítima; 2. Agente Tóxico x Circunstância; 3. Agente Tóxico x Faixa Etária; 4. Agente Tóxico x Sexo; 5. Agente Tóxico x Zona de Ocorrência; 6. Agente Tóxico x Evolução; 7. Descrição dos óbitos. Dessa forma, os dados são apresentados nas tabelas partir dos agentes tóxicos, fixos na coluna guia, e as variáveis se alteram: vítima; circunstância; faixa etária; sexo; zona de ocorrência e evolução. A fim de exemplificar e analisar a origem da geração de dados – ficha de investigação – e a construção de quadros informacionais – tabelas de dados - fez-se uso da tabela “Casos Registrados de Intoxicação Humana por Agente Tóxico e Circunstância no Brasil, 2008”, considerada de maior relevância para o estudo em questão, como pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 10 – Casos registrados de intoxicação humana por agente tóxico e circunstância no Brasil (2008)

Fonte: MS / FIOCRUZ / SINITOX

Sinais convencionais utilizados:
... Dado numérico não disponível
- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento

Agente	Circunstância		Acidente		Acidente		Acidente		Uso		Presc. Méd.		Erro de		Abuso		Tentativa		Tentativa		Violência/		Uso		Ignorada		Outra		TOTAL	%	
	Individual	Coletivo	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº	nº			
Medicamentos	8029	94	17	54	1794	106	1666	802	4	290	9	11481	41	61	336	807	375														
Agrot/Uso Agrícola	875	59	12	994	1	1	3	1		2	0	2080	9	40	15	110	26														
Agrot/Uso Doméstico	1882	37	12	107	2	-	3	2	-	1	7	679	-	5	64	48	56														
Prod. Veterinários	585	13	2	57	1	1	6	6	-	4	1	354	-	1	47	15	16														
Ratocidas	995	29	3	17	-	-	2	-	-	2	-	1843	11	23	2	69	12														
Desinfetantes	8736	87	38	411	4	-	19	3	1	24	22	774	5	7	209	96	257														
Cosméticos	1156	4	2	12	10	-	7	1	-	1	3	61	-	-	21	19	45														
Prod. Quím. Industriais	3813	94	31	1031	2	1	13	2	1	72	7	336	2	15	81	61	110														
Metais	243	9	5	109	-	-	-	-	-	-	1	8	-	0	0	0	11														
Drogas de Abuso	109	8	1	1	1	-	-	1	132	3172	2	254	3	36	15	76	59														
Plantas	1061	99	6	18	1	1	1	7	-	25	11	24	26	-	27	10	16														
Alimentos	134	81	-	3	1	-	-	-	-	52	407	30	-	5	2	13	21														
An. Peq./Serpentes	2879	11	18	1123	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180	6														
An. Peq./Aranhas	2847	-	13	246	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	5														
An. Peq./Escorpões	8832	13	22	365	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	4														
Outros an. peq./ven.	4320	31	16	445	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	7														
An. não peçonhentos	2975	11	16	243	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	-	23	8														
Desconhecido	929	59	9	30	1	-	-	-	1	13	2	56	-	42	39	800	31														
Outro	1333	17	24	139	5	-	3	3	-	61	3	370	1	7	35	421	102														
TOTAL	52533	736	247	5395	1813	110	1623	628	139	3719	483	18350	98	249	895	2906	1167	91091	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
%	57,67	0,81	0,27	5,92	1,99	0,12	1,78	0,69	0,15	4,08	0,53	20,14	0,11	0,27	0,98	3,19	1,28	91,091	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Sinitox, 2008.

Observa-se na Tabela 10 que os agentes tóxicos figuram na coluna principal, complementados pela variável *circunstância*, com as opções: a) Acidente individual; b) acidente coletivo; c) acidente ambiental; d) ocupacional; e) uso terapêutico; f) prescrição médica inadequada; g) erro de administração; h) auto medicação; i) abstinência; j) abuso; k) ingestão de alimentos; l) tentativa de suicídio; m) tentativa de aborto; n) violência/homicídio; o) uso indevido; p) ignorada; q) outra.

Tendo em vista as informações geradas pelas fichas de investigação dos CIATs e as tabelas estudadas, as técnicas de pulverização responsáveis pelos incidentes não possuem campo específico para registro no Sinitox, levando à “invisibilidade” dos casos de intoxicação associados, especificamente, à aviação agrícola. Dessa forma, os casos atuais de intoxicação envolvendo a pulverização aérea de agrotóxicos geram dados insuficientes para a formulação de quadros que possam caracterizá-la no país. Os casos de intoxicação relacionados aos aviões agrícolas tendem a se dissolver nas seguintes classificações no campo *circunstância*: a) acidente individual; c) acidentes ambientais; n) violência/homicídio e q) outra. O que leva a uma visão mais ampla dos problemas sobre intoxicações por agrotóxicos, mas não a periculosidade das técnicas que aplicam os agrotóxicos para a sociedade e para os ambientes naturais.

O Sinitox tem como referência de seu levantamento de dados os agentes tóxicos. Seu sistema informacional busca compreender parte do perfil do intoxicado, o ambiente e a circunstância da utilização dos agente tóxico. Os atributos/variáveis foram projetados para atenderem a todos os agentes tóxicos. Para o estudo em questão, o desenvolvimento de atributos/variáveis que atendam a todos os agentes tóxicos representa um fator limitante, pois não compreende as variáveis encontradas nas formas de pulverização dos agrotóxicos, suas distintas formas de aplicação e consequências, resumindo todo o processo, da fabricação, pulverização e colheita, ao agente tóxico em questão: o agrotóxico.

2.3.2. Sinan: Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena

Segundo consta na página online do Sinan (2016), as unidades assistenciais de saúde são responsáveis pelo preenchimento da Ficha de Investigação para Intoxicação Exógena¹³, denominada Ficha Individual de Notificação (FIN), utilizada quando o paciente apresentar quadros de suspeita de problemas de saúde de notificação compulsória ou de interesse nacional, estadual ou municipal. A FIN contém os atributos comuns a todos os agravos, tais como, dados gerais sobre o agravo e unidade notificadora, dados do paciente (nome, idade, sexo, escolaridade, residência etc.). Dessa forma, as fichas devem ser encaminhadas aos serviços responsáveis pela informação e/ou vigilância epidemiológica das Secretarias Municipais, que deverão repassar semanalmente os arquivos em meio magnético para as Secretarias Estaduais de Saúde (SES).

A Ficha de Investigação para Intoxicação Exógena utilizada atualmente pelo Sinan, versão Net, que pode ser observada na Figura 13, substituiu uma ficha de intoxicação por agrotóxicos da versão Windows, utilizada anteriormente e passou a registrar diversas substâncias químicas, entre as quais: medicamento, agrotóxico agrícola, agrotóxico/uso doméstico, agrotóxico/uso saúde pública (Inseticidas), raticida, produto veterinário, produto de uso domiciliar, cosmético/higiene pessoal, produto químico de uso industrial, metal, drogas de abuso, planta tóxica, alimento e bebida contaminados por substância química e outros. Possui variáveis distintas comuns a todos os agravos, tais como: local da exposição, tipo de exposição, grupo de agente tóxico, finalidade de uso de agrotóxico, tempo decorrido entre exposição e atendimento, se houve internação hospitalar, classificação final.

¹³ Disponível em: <<http://portalsinan.saude.gov.br/notificacoes>>. 09 de maio de 2017.

Figura 13 – Ficha de Investigação – Intoxicação Exógena – Parte 1 (Sinan-Net)

República Federativa do Brasil Ministério da Saúde		SINAN SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO FICHA DE INVESTIGAÇÃO		Nº		
Caso suspeito: todo aquele indivíduo que, tendo sido exposto a substâncias químicas (agrotóxicos, medicamentos, produtos de uso doméstico, cosméticos e higiene pessoal, produtos químicos de uso industrial, drogas, plantas e alimentos e bebidas), apresente sinais e sintomas clínicos de intoxicação e/ou alterações laboratoriais provavelmente ou possivelmente compatíveis.						
Dados Gerais	1 Tipo de Notificação 2 - Individual		2 Agravo/doença INTOXICAÇÃO EXÓGENA		3 Data da Notificação Código (CID10) T 65.9	
	4 UF	5 Município de Notificação		Código (IBGE)		
	6 Unidade de Saúde (ou outra fonte notificadora)			Código	7 Data dos Primeiros Sintomas	
	8 Nome do Paciente					9 Data de Nascimento
Notificação Individual	10 (ou) Idade 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano		11 Sexo M - Masculino F - Feminino I - Ignorado		12 Gestante 1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre 4- Idade gestacional Ignorada 5-Não 6- Não se aplica 9- Ignorado	
	13 Raça/Cor 1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9- Ignorado					
	14 Escolaridade 0-Analfabeto 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau) 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau) 3-5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau) 4-Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau) 5-Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau) 6-Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau) 7-Educação superior incompleta 8-Educação superior completa 9-Ignorado 10- Não se aplica					
	15 Número do Cartão SUS			16 Nome da mãe		
Dados de Residência	17 UF	18 Município de Residência		Código (IBGE)	19 Distrito	
	20 Bairro		21 Logradouro (rua, avenida,...)		Código	
	22 Número	23 Complemento (apto., casa, ...)		24 Geo campo 1		
	25 Geo campo 2		26 Ponto de Referência		27 CEP	
	28 (DDD) Telefone		29 Zona 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		30 País (se residente fora do Brasil)	
	Dados Complementares do Caso					
	Antecedentes Epidemiológicos	31 Data da Investigação		32 Ocupação		
33 Situação no Mercado de Trabalho 01- Empregado registrado com carteira assinada 05 - Servidor público celetista 09 - Cooperativado 02 - Empregado não registrado 06- Aposentado 10- Trabalhador avulso 03- Autônomo/ conta própria 07- Desempregado 11- Empregador 04- Servidor público estatutário 08 - Trabalho temporário 12- Outros 99 - Ignorado						
34 Local de ocorrência da exposição 1. Residência 2. Ambiente de trabalho 3. Trajeto do trabalho 4. Serviços de saúde 5. Escola/creche 6. Ambiente externo 7. Outro 9. Ignorado						
Dados da Exposição	35 Nome do local/estabelecimento de ocorrência				36 Atividade Econômica (CNAE)	
	37 UF	38 Município do estabelecimento		Código (IBGE)	39 Distrito	
	40 Bairro		41 Logradouro (rua, avenida, etc. - endereço do estabelecimento)			
	42 Número	43 Complemento (apto., casa, ...)		44 Ponto de Referência do estabelecimento		45 CEP
	46 (DDD) Telefone		47 Zona de exposição 1 - Urbana 2 - Rural 3 - Periurbana 9 - Ignorado		48 País (se estabelecimento fora do Brasil)	
	Intoxicação Exógena Sinan NET SVS 09/06/2005					

Fonte: Sinan-Net

Figura 14 – Ficha de Investigação – Intoxicação Exógena – Parte2 (Sinan-Net)

Dados da Exposição	49 Grupo do agente tóxico/Classificação geral <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 01. Medicamento 02. Agrotóxico/uso agrícola 03. Agrotóxico/uso doméstico 04. Agrotóxico/uso saúde pública 05. Raticida 06. Produto veterinário 07. Produto de uso Domiciliar 08. Cosmético/higiene pessoal 09. Produto químico de uso industrial 10. metal 11. Drogas de abuso 12. Planta tóxica 13. Alimento e bebida 14. Outro				
	50 Agente tóxico (informar até três agentes) Nome Comercial/popular 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____		Princípio Ativo 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____		
	51 Se agrotóxico, qual a finalidade da utilização <input type="checkbox"/> 1. Inseticida 2. Herbicida 3. Carrapaticida 4. Raticida 5. Fungicida 6. Preservante para madeira 7. Outro 8. Não se aplica 9. Ignorado				
	52 Se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual 01- Diluição 05- Colheita 09- Outros 1ª Opção: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 02- Pulverização 06- Transporte 10- Não se aplica 2ª Opção: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 03- Tratamento de sementes 07- Desinsetização 99- Ignorado 3ª Opção: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 04- Armazenagem 08- Produção/formulação				
	53 Se agrotóxico de uso agrícola, qual a cultura/lavoura _____				
	54 Via de exposição/contaminação 1- Digestiva 4- Ocular 7- Transplacentária 1ª Opção: <input type="checkbox"/> 2- Cutânea 5- Parenteral 8- Outra 2ª Opção: <input type="checkbox"/> 3- Respiratória 6- Vaginal 9- Ignorada 3ª Opção: <input type="checkbox"/>				
Dados do Atendimento	55 Circunstância da exposição/contaminação <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 01- Uso Habitual 02- Acidental 03- Ambiental 04- Uso terapêutico 05- Prescrição médica inadequada 06- Erro de administração 07- Automedicação 08- Abuso 09- Ingestão de alimento ou bebida 10- Tentativa de suicídio 11- Tentativa de aborto 12- Violência/homicídio 13- Outra: _____ 99- Ignorado				
	56 A exposição/contaminação foi decorrente do trabalho/ocupação? <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		57 Tipo de Exposição 1 - Aguda - única 2 - Aguda - repetida 3 - Crônica <input type="checkbox"/> 4 - Aguda sobre Crônica 9 - Ignorado		
	58 Tempo Decorrido entre a Exposição e o Atendimento <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 - Hora 2 - Dia 3 - Mês 4 - Ano 9 - Ignorado				
	59 Tipo de atendimento <input type="checkbox"/> 1 - Hospitalar 2 - Ambulatorial 3 - Domiciliar 4 - Nenhum 9 - Ignorado		60 Houve hospitalização? <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 9 - Ignorado		
	61 Data da internação 		62 UF <input type="checkbox"/>		
Conclusão do Caso	63 Município de hospitalização 		64 Unidade de saúde 		
	65 Classificação final 1 - Intoxicação confirmada 2 - Só Exposição 3 - Reação Adversa 4 - Outro Diagnóstico 5 - Síndrome de abstinência 9 - Ignorado <input type="checkbox"/>				
	66 Se intoxicação confirmada, qual o diagnóstico _____ CID - 10				
	67 Critério de confirmação <input type="checkbox"/> 1 - Laboratorial 2 - Clínico-epidemiológico 3 - Clínico		68 Evolução do Caso <input type="checkbox"/> 1 - Cura sem sequela 2 - Cura com sequela 3 - Óbito por intoxicação exógena 4 - Óbito por outra causa 5 - Perda de seguimento 9 - Ignorado		
69 Data do óbito 		70 Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT. <input type="checkbox"/> 1 - Sim 2 - Não 3 - Não se aplica 9 - Ignorado			
		71 Data do Encerramento 			
Informações complementares e observações					
Observações: _____ _____ _____					
Investigador	Município/Unidade de Saúde		Cód. da Unid. de Saúde 		
	Nome		Assinatura		
		Função		SVS 09/06/2005	
Intoxicação Exógena		Sinan NET			

Fonte: Sinan-Net

Esta versão Net, disponível online, é composta por 71 itens, subdivididos em 8 campos: dados gerais; notificação individual; dados de residência; antecedentes epidemiológicos; dados da exposição; dados de atendimento e conclusão do caso; e acrescido de um campo para informações complementares e outro para o investigador. Dos campos a serem preenchidos, o denominado *Dados de exposição* consiste no único a mencionar a atividade de pulverização, que em teoria poderia levar a extração de dados relativos às técnicas de pulverização de agrotóxicos e sua relação com as intoxicações humanas. Detalhando este campo, dos 23 itens preexistentes, pode-se listar os itens: 52 – “Se agrotóxico, quais as atividades exercidas na exposição atual”: 1- Diluição; 2- Pulverização; 3- Tratamento de sementes; 4- Armazenamento; 5- Colheita; 6- Transporte; 7- Desinsetização; 8- Produção/formulação; 9- outros; 10- Não se aplica; 99- Ignorado. Neste item, a opção “2- pulverização” engloba, de forma genérica, todas as técnicas de pulverização.

É importante salientar que a ficha não distingue as três principais formas de pulverização na agricultura: Pulverização costal, pulverização mecânica e pulverização aérea. No item analisado, há o indicativo de intoxicação em uma circunstância por pulverização, mas sem a modalidade de pulverização que gerou a notificação. Ao buscar os dados nas tabelas emitidas pelo Sinan referentes ao item 52, a fim de averiguar os números relativos a intoxicação por pulverização, constatou-se (em maio de 2017) que os dados não são retratados de forma discriminada como na ficha de investigação. As informações sobre pulverização, diante das tabelas de dados emitidos pelo Sinan, são incluídas na variável *ocupacional*, generalizando mais uma vez o processo de intoxicação. Portanto, na ficha de investigação não se tem a identificação de qual técnica de pulverização gerou o incidente e, posteriormente, não são gerados os dados sobre intoxicação por pulverização, apenas os dados gerais de intoxicação.

Diante da dificuldade de acesso aos dados, Débora de Sousa Bandeira, técnica da Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Contaminantes Químicos (VIGIPEQ), em entrevista concedida por e-mail em 1º de junho de 2017, indicou a utilização do canal e-SIC (Sistema Eletrônico de Informação ao

Cidadão), instrumento para acesso às informações públicas, onde permite que qualquer pessoa física ou jurídica encaminhe pedidos de acesso à informação¹⁴, acompanhado de prazo para resposta. No entanto, o Ministério da Saúde não dispõe das informações, o que comprova a ausência de informações referentes ao item “52”.

Há outro item na ficha de investigação do Sinan que revela a possibilidade de se registrar intoxicações envolvendo a pulverização aérea: item 55 – “Circunstância da exposição/contaminação”: 1. Uso habitual; 2. Acidental; 3. Ambiental; 4. Uso terapêutico; 5. Prescrição médica inadequada; 6. Erro de administração; 7. Automedicação; 8; Abuso; 9. Ingestão de alimento ou bebida; 10. Tentativa de suicídio; 11. Tentativa de aborto; 12. Violência/homicídio; 13. Outra; 99. Ignorada. Nesse item, os casos de intoxicação que buscamos podem ser classificados como: 2. Acidental e 3. Ambiental. Todavia, devido ao reduzido detalhamento das circunstâncias descritas, torna-se impraticável a identificação de intoxicações/acidentes através de qualquer uma das técnicas de pulverização agrícola.

Assim como o Sinitox, o Sinan também aborda a *circunstância* da intoxicação sem fazer referência à forma ou técnica de aplicação dos agrotóxicos. No entanto, o item 52 traz a opção *pulverização*, ou seja, permite identificar a forma de contaminação, compreendendo que a pulverização pode ser considerada uma circunstância recorrente de contaminação, o que aparentemente poderia revelar informações sobre as técnicas utilizadas durante a intoxicação. Contudo, a ficha de investigação não distingue as categorias de pulverização entre costal, mecânica e aérea. E ainda, as tabelas de dados geradas pelo Sinan não ilustram informações sobre a opção *pulverização*, tornando-se indisponível sua identificação, restrito somente ao formulário a ser preenchido.

¹⁴ Lei Nº 12.527 de 18 d novembro de 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acesso em: 20 de abril de 2017.

CAPÍTULO III – MANIFESTAÇÕES PÚBLICAS SOBRE A PULVERIZAÇÃO AÉREA DE AGROTÓXICOS

Em meio à ausência de informações toxicológicas oficiais, sistemáticas e confiáveis que remetessem aos casos que envolvessem populações humanas/meio ambiente e a aviação agrícola, como foi demonstrado no Capítulo II, há um expressivo conjunto de relatos de instituições e pessoas que moram e/ou trabalham no meio rural e urbano sobre os impactos desse setor, assim como as circunstâncias de intoxicação e os usos abusivos e criminosos de agrotóxicos pulverizados pelos aviões agrícolas.

Este capítulo tem o objetivo de identificar algumas das formas de manifestação pública de intoxicações causadas pela aviação agrícola, identificadas e subdivididas por diferentes *campos* sociais, seguindo a perspectiva de Pierre Bourdieu. O *campo*, considerado um microcosmo social dotado de certa autonomia, com regras e dinâmicas específicas, é ao mesmo tempo influenciado e relacionado a um espaço social mais amplo (BOURDIEU, 2004). *É um lugar de luta entre os agentes que o integram e que buscam manter ou alcançar determinadas posições, agindo como “um campo de forças”* (BOURDIEU, 2004, p. 22-23). Os *campos* são formados por agentes, que podem ser indivíduos ou instituições, os quais criam os espaços e os fazem existir pelas relações que ali estabelecem. Dessa forma, um *campo* pode ser reconhecido por aqueles que o constitui e por agentes externos. Todavia, a

clareza dos limites que definem os *campos* não é uma regra, podendo uma instituição, grupo ou indivíduo permear mais de um campo, como será visto neste capítulo através de instituições de pesquisa que participam de movimentos sociais.

As manifestações públicas serão analisadas nesse capítulo a partir da diversidade de atores que compõem os diversos *campos* sociais, compreendendo que, apesar do diálogo e da influência que os *campos* podem compartilhar um com os outros, cada *campo* possui características próprias. Foram identificados três campos: o *campo científico* (3.1.); o *campo dos movimentos sociais* (3.2.); e o *campo midiático* (3.3.).

As distintas formas de manifestação sobre a aviação agrícola serão levantadas por meio de busca ativa em plataformas online: páginas e revistas eletrônicas, artigos científicos, mídias, redes sociais e blogs ligados a movimentos sociais. Priorizou-se a forma de busca online por reconhecer a densidade e diversidade de manifestações e registros realizados atualmente pela população e sua espontaneidade.

3.1. No campo científico

Atualmente, no campo científico, instituições e pesquisadores analisam a questão da pulverização aérea por diferentes perspectivas: relatos e casos, estudos técnicos, levantamentos bibliográficos, relação com outras áreas do conhecimento - como a saúde -, entre outros. Este tópico trata de distintos enfoques dos estudos científicos, no intuito de trazer a variedade que existe nas análises que abordam do tema. A partir dos critérios mencionados, foram abordados três trabalhos publicados e a representação de uma instituição de pesquisa, como referência institucional no *campo científico*: a) o primeiro realiza um levantamento das manifestações sobre o acidente ocorrido com um avião agrícola no município de Rio Verde (GO), desde as publicações midiáticas à exposição do caso em congressos científicos; b) o segundo traz o relato e um estudo técnico sobre o “acidente rural ampliado” ocorrido no município de Lucas de Rio Verde (MT) em 2006, caso conhecido como a

“chuva de agrotóxicos”; c) o terceiro trabalho traz um estudo detalhado sobre um caso de intoxicação por agrotóxicos no ambiente de trabalho que culminou em óbito, trazendo a tona grave situação dos preparadores de caldas químicas; d) o quarto item desta sessão refere-se à Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco), uma instituição de pesquisa e apoio às atividades ligadas a área da saúde humana e também uma forte aliada dos movimentos sociais contra o uso de agrotóxicos e da pulverização aérea em todo o Brasil.

3.1.1. O trabalho realizado por Oliveira (2014) retratou o acidente com a pulverização de agrotóxicos por um avião agrícola que atingiu estudantes, professores e funcionários da Escola Municipal Rural São José do Pontal, situada no Assentamento Pontal do Buriti, no município de Rio Verde (GO). As consequências foram graves, com sintomas iniciais, por conta da intoxicação, de falta de ar, coceiras vômitos e desmaios. Foram identificados 122 estudantes na escola vítimas da pulverização do agrotóxico Engeo Pleno.

A hipótese do estudo abrange a questão da invisibilidade proposital daqueles que lutam para ter assegurado seu direito à saúde. Não “são” invisíveis, mas “se tornam”, por determinação e comodidade de quem está no poder. Além disso, algumas providências mínimas e insuficientes para o tratamento de saúde dos atingidos somente ocorrem por conta da pressão política exercida pelos protagonistas do caso, as vítimas de intoxicação e seus familiares (OLIVEIRA, 2014, p. 111).

A pesquisa realizou uma análise das publicações sobre o ocorrido, com um recorte temporal a partir da data do fato, 3 de maio de 2013, até a audiência pública realizada no município onde se localiza a escola rural, realizada em 29 de outubro de 2013. A metodologia baseou-se no levantamento de jornais, revistas e reportagens televisivas que trataram do caso e que foram veiculadas no município de Rio Verde (GO).

Devido ao grande número de vítimas no acidente ocorrido no Assentamento Portal do Buriti, foram identificadas três fontes midiáticas que comunicaram o ocorrido. Oliveira (2014) relata ao menos uma revista de divulgação científica de circulação nacional, a *Galileu*, a qual se referiu ao caso a partir de uma problematização do uso de aviões para a pulverização de

agrotóxicos. Houve também o registro por parte de um jornal da região de Rio Verde, o *Tribuna do Sudoeste*, que priorizou a constatação do ocorrido, indicando o local, a circunstância, as pessoas atingidas e os sintomas dos intoxicados. E ainda uma reportagem televisiva da *TV Anhanguera*, emissora afiliada da Rede Globo, que apresentou as informações sobre a ocorrência, e destacou que os responsáveis pelos alunos atingidos foram avisados sobre a pulverização que ocorreria naquele dia.

Esta reportagem revoltou muitos pais de alunos, especialmente pela consideração de que os estudantes estavam visíveis para o piloto que realizava a operação e pela proximidade de um local com população humana. A empresa responsável pela pulverização negou ter despejado agrotóxico sobre a escola. Apesar disso, no mesmo dia do fato, o piloto do avião, o proprietário e um técnico da empresa foram presos, por ordem do delegado do município de Rio Verde (GO), por suspeita de crime ambiental e violação da legislação para o uso de agrotóxicos.

Este acidente com a pulverização aérea de agrotóxicos na Escola Rural do Assentamento Pontal do Buriti repercutiu meses depois, com a mobilização de setores e profissionais vinculados ao Instituto Federal Goiano de Rio Verde (Ifet) na crítica ao uso de agrotóxicos no *I Simpósio Goiano sobre Agrotóxicos, Meio Ambiente e Saúde*, realizado pelo Programa de Pós-Graduação em Agroquímica. O evento foi noticiado pelo jornal impresso *Tribuna do Sudoeste* do segundo semestre de 2013 (de 29 de setembro a 5 de outubro).

Segundo Oliveira, a motivação para a realização do Simpósio deveu-se ao acidente ocorrido no mês de maio. Muitos estudiosos da temática compareceram ao evento, inclusive a gerente-geral de toxicologia da Anvisa, a qual demonstrou preocupação quanto ao papel de autorização de uso de substâncias tóxicas em nosso país. Houve palestra sobre a insustentabilidade do atual sistema de produção agrícola com destaque para uma urgente transição quanto ao modelo de agricultura, com primazia da questão ecológica e distributiva.

Oliveira (2014) evidenciou as formas de comunicação atuais para a disseminação do caso envolvendo a pulverização aérea de agrotóxicos e uma escola em Rio Verde. Foi possível levantar formas midiáticas que reportaram o caso, mesmo que de forma branda. No entanto, muitos casos continuam e

permanecerão “invisíveis” para a sociedade; diante disso, formas alternativas de agregar informações sobre a área e construir diálogos mostram-se necessárias, como o caso relatado do Simpósio no Instituto Federal Goiano de Rio Verde.

3.1.2. No estudo de 2006, intitulado “Acidente rural ampliado: o caso das ‘chuvas’ de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT”, elaborado por Wanderlei Pignati, professor da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e um dos expoentes no campo científico na luta contra o uso indiscriminado de agrotóxicos e da pulverização aérea, junto de Jorge Machado, coordenador geral da Saúde do Trabalhador do Ministério da Saúde/Fiocruz e James F. Cabral, coordenador do Fundo de Apoio à Cultura da Semente de Mato Grosso (FASE – MT), foi abordado o acidente ambiental causado por derivas de agrotóxicos geradas pelas pulverizações aéreas no município de Lucas do Rio Verde (MT), em março de 2006. Este caso foi caracterizado como

“acidente rural ampliado de caráter ocupacional e ambiental, cuja gravidade e extensão ultrapassaram a unidade produtiva rural, causando impactos sanitários, sociais e ambientais, com provável contaminação do ar, mananciais de água, solo e das plantas, animais e população da cidade.” (PIGNATI; MACHADO; CABRAL 2006, p. 106).

Cogitou-se também que outros efeitos, ultrapassando os limites temporais, poderão surgir. O estudo de caso teve como objetivo conhecer o cenário sociotécnico do acidente e o processo de vigilância no setor de saúde-ambiente através de uma dinâmica de pesquisa-ação. As informações foram colhidas através de entrevistas, documentos e registro de observações do cotidiano. Contou ainda, para uma análise interdisciplinar e participativa de acidentes, com o envolvimento de instituições locais de Saúde, Agricultura e Ambiente, lideranças sindicais e políticas, chacareiros e fazendeiros, Promotoria de Justiça, jornalistas e a Universidade (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2006).

Segundo os autores, a adjetivação de *rural ampliado* faz um paralelo com a definição clássica de “acidente químico ampliado”, relacionado aos acidentes que ocorrem de maneira aguda nos processos de produção industrial

em áreas urbanas, *“causando grande impacto sanitário e ambiental, como os vazamentos e/ou explosões em indústrias químicas, petroquímicas e nucleares e derramamentos abruptos de produtos químicos em acidentes de transporte”* (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2006, pg. 106).

A abordagem participativa do estudo possibilitou a realização de entrevistas e depoimentos de diversos moradores e agricultores da região, representantes sindicais e das Secretarias de Saúde, Agricultura e Ambiente locais. Em uma das reuniões com técnicos da UFMT, da FASE e com representantes do Sindicato de Trabalhadores Rurais, da Associação dos Chacareiros e do Horto de Plantas Medicinais relatou-se que:

Dois dias após as nuvens ou ‘chuvas’ de agrotóxicos oriundos de pulverizações aéreas atingirem a cidade, observaram que secou ou queimou a maioria das plantas de 65 chácaras de hortaliças e legumes (localizadas em vários pontos da periferia da cidade), secou a maioria das folhas das plantas do horto com 180 canteiros de diferentes espécies de plantas medicinais (localizadas quase no centro da cidade) e queimou ‘salpicado’ milhares de plantas ornamentais das ruas e quintais da periferia e do centro da cidade (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2006, pg. 109).

Informaram que *“este fenômeno é corriqueiro e acontece todos os anos, mas que este ano ele foi mais forte e por isto resolvemos pedir ajuda porque não aguentamos mais e que sozinhos não iríamos solucionar o problema”* (2006, pag. 109). Relataram também que um chacareiro que fora prejudicado

(...) acionou na justiça, um grande fazendeiro de soja, porque seu avião queimou com agrotóxico toda sua plantação de melancias quando o fazendeiro dessejava soja e após semanas, o INDEA-MT realizou uma perícia ambiental no local, mas até hoje nada de resolução, porém, o fazendeiro o ameaçou de morte se ele continuasse com a ação na justiça” (PIGNATI; MACHADO; CABRAL, 2006, p. 109).

Para além dos danos gerados pela “nuvem de veneno”, o artigo abordou como o impacto dos agrotóxicos na saúde humana e ambiental levou à organização, mesmo que inicialmente, de um movimento social de vigilância do seu uso indiscriminado e, posteriormente, através de instituições e participação popular, alimentou o processo de implementação de um movimento mais amplo, o “movimento pelo desenvolvimento sustentável de Lucas do Rio Verde

e região”. De forma geral, Pignati, Machado e Cabral (2006) realizam uma severa crítica à agricultura moderna e seu processo produtivo, que contribuiu sobremaneira para a intoxicação e subordinação do camponês aos grandes proprietários de terra.

3.1.3. Rigotto et al. (2010) analisam a exposição ocupacional a agrotóxicos, ainda que não especificadamente sobre a pulverização aérea. Optou-se por seu registro nesse capítulo devido aos detalhes recolhidos e sua relevância para o entendimento das atividades que estão envolvidas no processo produtivo das extensas lavouras de monocultivo do país.

Rosany Bochner, Pesquisadora e Coordenadora do Sinitox, analisa o mesmo caso no estudo “Óbito ocupacional por exposição a agrotóxicos utilizado como evento sentinela: quando pouco significa muito”. Citando Rigotto et al (2010), traz o seguinte relato, no qual o sujeito é chamado pelas iniciais VMS:

“VMS residia na comunidade de Cidade Alta, no município de Limoeiro do Norte, localizado na Chapada do Apodi, cerca de 200 km e Fortaleza/CE. Trabalhava na empresa multinacional produtora de frutas Del Monte Fresh Produce Brasil Ltda. Desde abril de 2005. Em sua Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS), consta a função de Trabalhador agrícola, no entanto, cerca de seis meses após sua contratação foi lotado no Almoxarifado químico, onde permaneceu até seu afastamento devido à doença que o levou ao óbito. Sua função era auxiliar no preparo da solução de agrotóxicos utilizada para ser borrifada sobre a lavoura de abacaxi. Nessa tarefa mantinha contato com produtos nas formas líquida, gasosa ou em pó e transitava através do galpão, passando inclusive pelo setor de mistura, onde a contaminação do ar era maior. Sua jornada de trabalho era de oito horas diárias, de segunda a sábado, sempre no período noturno. Entretanto, praticamente era regra trabalhar pelo menos mais duas horas extras diárias, totalizando 10 horas de trabalho por dia e 60 horas semanais. O fato de utilizar regularmente os equipamentos de proteção individual (EPI) não foi suficiente para impedir que a partir de julho de 2008, passasse a sentir fortes dores de cabeça, febre, falta de apetite, olhos amarelados e inchaço no abdômen. Em agosto do mesmo ano esses sintomas se agravaram, obrigando-o a se afastar do serviço. Em 30 de novembro, menos de três meses após a piora de suas condições de saúde, veio a falecer.” (BOSCHNER, 2015, p. 41),

Ao buscar esse óbito junto ao Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), Boschner (2015) verificou o registro:

“Declaração de Óbito número 12.223.395, como causa básica Insuficiência Hepática Aguda e Subaguda (K72.0) e como causas relacionadas Insuficiência Renal Aguda não Especificada (N17.9) e Hematêmese (K92.0). Com base ainda nesse sistema, tem-se que a vítima, de 31 anos de idade, natural do Ceará, residente no município de Limoeiro do Norte, ocupação almoxarife, faleceu em 30/11/2008, às 1h40, no Hospital Universitário Walter Cantídio, em Fortaleza, tendo recebido assistência médica e realizado exames, não sendo submetida a cirurgia e a necropsia. Nada se pode afirmar sobre a circunstância do evento, uma vez que as variáveis “circunstância do óbito” e “acidente de trabalho” não foram preenchidas” (p. 41).

Segundo alerta Boschner (2015), chama a atenção o fato de que agrotóxicos não serem mencionados em nenhum momento na Declaração de Óbito, o que evidencia a fragilidade do Sistema de Informação sobre Mortalidade em subsidiar as análises dos impactos dos agrotóxicos na saúde humana (SIM). O Sistema encarregado de *“construir indicadores e processar análises epidemiológicas que contribuam para a eficiência da gestão em saúde”* (Portal da Saúde – SUS), não foi capaz de identificar a relação causal entre a exposição aos agrotóxicos e o agravo à saúde. VMS seria assim, mais uma vítima do agronegócio que morre sem deixar vestígios.

Após cinco anos da morte de VMS, a Justiça do Trabalho reconheceu que seu óbito foi motivado pelo ambiente ocupacional, mais especificamente, pelo contato com os agrotóxicos que eram manipulados. Segundo a autora

(...) a demora do processo deveu-se em parte a uma longa investigação do Ministério Público do Trabalho sobre a morte da vítima. Esse procedimento (Inquérito Civil nº 000379.2009.07.003/4) foi muito importante para que se chegasse a conclusões sobre a relação entre o trabalho com agrotóxicos e a morte do empregado (BOSCHNER, 2015, p. 42).

O trabalho de Rigotto et al. (2010) mostrou-se fundamental para a construção de uma relação de causalidade entre a exposição dos agrotóxicos no ambiente de trabalho e a fatalidade com VMS. A empresa Del Monte Fresh Produce Brasil Ltda. foi condenada a pagar danos materiais, correspondente à

pensão mensal no valor equivalente a 2/3 daquilo que o falecido receberia a título de salário mínimo, até a data presumida de expectativa de vida, 72 anos, acrescidos ainda danos morais no montante de R\$ 100 mil reais, sobre o qual a empresa ainda poderia recorrer.

Apesar de ter sido avaliado e julgado como um caso decorrente de uma exposição a agrotóxicos, o posto de trabalho de VMS pode estar ocupado por outro trabalhador, exposto as mesmas condições que a levaram a óbito em pouco mais de três anos. Nessa mesma linha de raciocínio, outros trabalhadores dessa mesma empresa e em outros espaços e circunstâncias também podem estar expostos aos efeitos nocivos e nefastos dos agrotóxicos. São relatos como esse que trazem à tona a invisibilidade das intoxicações por agrotóxicos, uma violência velada no campo.

3.1.4. A Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) tem se caracterizado como uma forte aliada dos movimentos sociais que apoiam e fomentam a produção e consumo de alimentos livres de agrotóxicos em todo o Brasil. No entanto, tem como pilar de suas atividades a pesquisa e apoio às atividades ligadas a área da saúde humana.

A Abrasco foi criada com o objetivo de atuar como mecanismo de apoio e articulação entre os centros de treinamento, ensino e pesquisa em Saúde Coletiva para fortalecimento mútuo das entidades associadas e para ampliação do diálogo com a comunidade técnico-científica e desta com os serviços de saúde, as organizações governamentais e não governamentais e a sociedade civil. Sua forte participação na 8ª Conferência Nacional de Saúde, realizada de 17 a 21 de março de 1986, estabeleceu sua postura intransigente de defesa da proposta ali consagrada do Sistema Único de Saúde – SUS, aprovada na Constituição de 1988. (ABRASCO, disponível em <https://www.abrasco.org.br/site/sobreaabrasco/>). Acesso em: 05/06/17)

Atualmente, composta por um quadro de integrantes de áreas interdisciplinares, a Abrasco elabora e divulga materiais diversos que tangem a área da saúde coletiva. Um de seus mais reconhecidos trabalhos, o “Dossiê Abrasco: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde”, organizado por Fernando F. Carneiro, Raquel M. Rigotto, Ligia Giraldo da S. Augusto,

Karen Friedrich e André C. Búrigo, de 2012¹⁵, já possui uma segunda versão publicada no ano de 2015¹⁶. Este material, disponível online de forma gratuita, dispõe de diversos estudos sobre os impactos dos agrotóxicos à saúde humana e ao meio ambiente. Traz importantes reflexões sobre a produção de alimentos e uso massivo de agrotóxicos no Brasil, os problemas gerados pelos resíduos de agrotóxicos nos alimentos, contaminação das águas, os desafios enfrentados pelos sistemas produtivos saudáveis, estudos de caso (entre eles o caso de Lucas de Rio Verde, citado acima), relatos de campanhas nacionais contra o uso de agrotóxicos e da pulverização aérea, entre outros.

Não é raro encontrar notícias veiculadas em diferentes canais sobre manifestações realizadas pela Abrasco. Em sua própria página, é possível visualizar diversas reportagens, nas quais são levantadas problemáticas envolvendo o uso indiscriminado de agrotóxicos, conteúdos com denúncias de irregularidades de atividades da Monsanto sobre glifosato¹⁷, fraudes em relação a normas para o uso de agrotóxicos¹⁸, avanços científicos na área agrícola¹⁹, notas anunciando plataforma de recolhimento de assinaturas contra o avanço dos agrotóxicos²⁰, entre outras matérias publicadas. Atualmente, uma das bandeiras levantadas pela entidade é o combate à Lei nº 13.301/2016, que autoriza a pulverização de agrotóxicos em áreas urbanas²¹. Como resultado, foi escrita pela entidade uma Nota repudiando a normatização da pulverização de inseticidas em áreas urbanas, que será melhor retratada abaixo.

Na dianteira do movimento contra o uso dos agrotóxicos e da proibição da pulverização aérea junto a outras instituições de pesquisa e movimentos sociais, encabeçando a Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e pela

¹⁵Disponível em https://www.abrasco.org.br/site/wp-content/uploads/2015/03/Dossie_Abrasco_01.pdf. Acesso em 15 de junho de 2017.

¹⁶Disponível em: http://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf. Acesso em 15 de junho de 2017.

¹⁷ Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/movimentos-sociais/agrotoxicos-jornal-frances-le-monde-denuncia-praticas-irregulares-da-monsanto-sobre-glifosato/29326/>. Acesso em 15 de junho de 2017.

¹⁸ Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/movimentos-sociais/mp-pode-afrouxar-regras-para-agrotoxicos/28181/>. Acesso em 15 de junho de 2017.

¹⁹ Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/saude-da-populacao/nova-ferramenta-de-monitoramento-de-dados-sobre-agrotoxicos-no-brasil-reforca-producao-cientifica-no-tema/20159/>. Acesso em 15 de junho de 2017.

²⁰ Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/movimentos-sociais/abrasco-e-demais-entidades-lancam-plataforma-para-recolhimento-de-assinatura-contra-avanco-dos-agrotoxicos/27624/>. Acesso em 15 de junho de 2017.

²¹ Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/institucional/nota-contra-pulverizacao-aerea-de-inseticidas-para-controle-de-vetores-de-doencas/17430/>. Acesso em 15 de junho de 2017.

Vida, a Abrasco, devido à credibilidade e as responsabilidades institucionais que a Associação exerce, pode ser considerada uma referência no enfrentamento ao modelo agrícola dominante baseado em agentes tóxicos. No plano internacional, a Abrasco mantém estreito diálogo com entidades como a Federação Mundial de Associações de Saúde Pública (WFPHA), da qual é associada desde 2002, com a Associação Latino-Americana de Medicina Social e Saúde Coletiva (Alames), entre outras.

3.2. No campo dos movimentos sociais

Os movimentos sociais têm se caracterizado como um campo de grande importância para transformações sociais, especialmente por sua autonomia frente ao poder público e aos grupos privados, permitindo que venham à tona demandas heterogêneas de caráter social.

Previamente, para a compreensão dos movimentos sociais voltados à luta no campo, é preciso unir o olhar sociológico e geográfico sobre o objeto de estudo. Segundo Fernandes (2005), o objetivo primordial para a sociologia é de compreender a ação de um movimento social através da organização e das relações sociais existentes. Enquanto que, pelo olhar geográfico, o objetivo perpassa a compreensão das ações, a organização, e a relação social, recaindo grande parte da análise nos espaços e territórios construídos pelos movimentos.

Parte dos movimentos sociais representa um conjunto de mobilizações populares; todavia não interferem de forma direta no território vigente, como por exemplo, a *Campanha permanente contra os agrotóxicos e transgênicos*, que agrega diversos grupos com a finalidade maior de produzir alimentos livres de agrotóxicos e transgênicos. Outra parcela dos movimentos diz respeito a um conjunto de mobilizações populares, mas que têm sua existência condicionada à manutenção de sua territorialidade ou a conquista de um novo território, como por exemplo o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST), o qual carrega diversas propostas que se opõe ao modelo neoliberal econômico que a agricultura está submetida, e que tem no centro do movimento a luta pela reforma agrária, ou seja, a disputa pela terra. A partir dessa perspectiva, é

possível construir uma noção ampliada da força e importância de alguns movimentos sociais pelo Brasil.

Na primeira parte desta seção são tratados alguns movimentos sociais e instituições da sociedade civil que vêm se manifestando publicamente contra a pulverização aérea de agrotóxicos. Em seguida, são abordadas as manifestações referentes à normatização que autoriza a pulverização de agrotóxicos no perímetro urbano, sancionada em 2016 pelo atual Presidente Michel Temer, que levou parte da sociedade a contestar a decisão.

3.2.1. Via Campesina

Atualmente, a *Via Campesina* pode ser considerada um dos principais movimentos camponeses em atividade no mundo. Vem se destacando no cenário internacional com suas ações e propostas que confrontam os centros de decisão política na agricultura, como a Organização Mundial de Comércio (OMC), o Banco Mundial e as empresas transnacionais (Fernandes, 2012). Segundo Fernandes (2012) a proposta de criar a *Via Campesina* surgiu quando os líderes de movimentos camponeses de diversos países reuniram-se no II Congresso da *Unión Nacional de Agricultores y Granaderos* (UNAG), em 1992 na cidade de Manágua, na Nicarágua. No mesmo Congresso surgiu a proposta de se criar um projeto coletivo com o intuito de confrontar o modelo econômico neoliberal e suas instituições símbolo, como a OMC, compreendendo que as mazelas que persistem no campo são decorrentes do sistema econômico em questão.

A *Via Campesina* é definida como movimento internacional articulador de movimentos camponeses. Ao todo, articula 164 organizações de 73 países, contando com mais de 200 milhões de camponeses, pequeno e médios produtores, povos sem terra, indígenas, migrantes e trabalhadores agrícolas (VIA CAMPESINA, 2017). De acordo com Ribeiro (2015), os temas abordados pelo movimento são: reforma agrária, soberania alimentar, gênero, biodiversidade e recursos genéticos, direitos humanos e agricultura camponesa sustentável. Entre essas, a soberania alimentar constitui-se como a principal

bandeira do movimento por contrapor-se com a ideia de segurança alimentar, defendida principalmente pela FAO, conforme explica o movimento:

O direito dos povos, comunidades, e países de definir suas próprias políticas sobre a agricultura, o trabalho, a pesca, a alimentação e a terra que sejam ecologicamente, socialmente, economicamente e culturalmente adequados às suas circunstâncias específicas. Isto inclui o direito a se alimentar e produzir seu alimento, o que significa que todas as pessoas têm o direito a uma alimentação saudável, rica e culturalmente apropriada, assim como, aos recursos de produção alimentar e à habilidade de sustentar a si mesmos e as suas sociedades (VIA CAMPESINA, 2002, não paginado, apud RIBEIRO, 2015).

Com base na dimensão internacional da *Via Campesina*, optou-se por um recorte em escala nacional, de acordo com Batista (2013) e Ribeiro (2015) para evidenciar as organizações que representam a Via Campesina no Brasil:

- Coordenação Nacional das Comunidades Quilombolas (CONAQ): Luta central em defesa do reconhecimento e acesso dos territórios quilombolas e a ampliação e reafirmação das políticas públicas (RIBEIRO, 2015).

- Comissão Pastoral da Terra (CPT): seu objetivo é apoiar e assessorar os movimentos camponeses em suas lutas; tem sua luta centrada em três eixos: água, reforma agrária e permanência no campo (CANUTO, 2012).

- Federação dos Estudantes de Agronomia do Brasil (FEAB): composta por estudantes de agronomia que buscam defender os interesses da classe trabalhadora. Seu objetivo é auxiliar os camponeses na assessoria técnica (FEAB, 2010).

- Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB): é formado por

“populações tradicionais, como ribeirinhos, pescadores, indígenas, quilombolas, trabalhadores rurais, camponeses proprietários de terras ou não, e populações urbanas afetadas de alguma forma pela construção de barragens” (FERREIRA, 2012, p.489 in RIBEIRO, 2015).

Ainda com os autores, o movimento é uma reação às consequências do tratamento pelas empresas construtoras e governos com a construção de barragens.

- Movimento de Mulheres Camponesas (MMC): criado em 2004, organizado por mulheres camponesas que buscam lutar pela inserção das mulheres na participação política na sociedade, pelo fim de violência contra a

mulher (PALON; DARON, 2012). Segundo a página online do MMC, o movimento se identifica pela produção de alimentos saudáveis, pela construção de um projeto de agricultura ecológico e pela luta pela libertação da mulher.

- Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA): movimento composto por camponeses que buscam melhoria na produção de alimentos, permanência no campo e o resgate da luta camponesa (RIBEIRO, 2015)
- Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP): formado por pescadores que lutam por direitos pela preservação das águas e dos ecossistemas marinhos.
- Movimento dos Trabalhadores Sem Terra (MST): caracteriza-se como um dos principais movimentos sociais que lutam pela terra, desde a reforma agrária, permanência na terra e meios de produção não dependente de grandes empresas.

E ainda muitos outros movimentos e instituições compõe a vasta lista de organizações que apoiam e participam da *Via Campesina*, como Associação Brasileira dos Estudantes de Engenharia Florestal (ABEEF), Conselho Indigenista Missionário (CIMI), Associação Brasileira dos Estudantes de Filosofia (ABEF), Levante Popular da Juventude, a Consulta Popular, a Regional das Associações dos Centros Familiares de Formação por Alternância do Espírito Santo (RACEFFAES), entre outros.

Uma das mobilizações lideradas pela Via Campesina é a luta contra a pulverização aérea de agrotóxicos, iniciada em todo país no ano de 2011. Na reportagem feita por Flávia Bernardes, em 18 de outubro de 2011, publicada na página online da *Campanha permanente contra os agrotóxicos e pela vida*²², intitulada “Projeto de Lei proibindo pulverização aérea com agrotóxico é discutido em São Mateus”, é retratado o apoio ao Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) no Espírito Santo. A autora da reportagem explica que, “junto à Via Campesina, além dos agricultores familiares, lutam contra a pulverização aérea com agrotóxico as comunidades atingidas pelo problema, representantes das igrejas e o Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA)”.

Segundo a reportagem, a pulverização aérea potencializa os malefícios dos agrotóxicos que atingem tanto agricultores quanto moradores da cidade

²² Disponível em: <<http://contraosagrototoxicos.org/projeto-de-lei-proibindo-pulverizacao-aerea-com-agrotoxico-e-discutido-em-sao-mateus/>>. Acesso em: 09 de setembro de 2017.

que consomem alimentos contaminados, gerando problemas como intoxicações agudas e crônicas, a má formação fetal e distúrbios endócrinos, neurológicos e respiratórios gerados pela manipulação, aplicação e consumo de agrotóxicos.

Segundo Bernardes (2011), “*a medida é uma solicitação dos agricultores familiares que iniciaram em abril deste ano a Campanha Nacional contra o uso de agrotóxico na produção de alimentos, encabeçada em todo o País pela Via Campesina*”. Além de ser um movimento que lidera reivindicações populares direcionadas ao campo, a *Via Campesina* caracteriza-se como movimento social de articulação junto a outros movimentos sociais, ocupando territórios em todo o mundo, compreendida por Fernandes (2005) como um movimento social de mobilização popular e de interferência direta na dinâmica da territorialização.

3.2.2. Comissão Pastoral da Terra (CPT)

Como um dos movimentos sociais participantes da *Via Campesina*, a *Comissão Pastoral da Terra* (CPT) é um organismo pastoral, ecumênico, vinculado à Igreja Católica e a outras igrejas cristãs. Desenvolve suas ações junto a mulheres e homens do campo em toda a sua diversidade: pequenos proprietários, agricultores familiares, agricultores sem-terra, camponeses e camponesas de diversos matizes – quilombolas, ribeirinhos, extrativistas e outros muitos –, trabalhadoras e trabalhadores rurais assalariados, com atenção especial para os submetidos a condições de trabalho precárias (CANUTO, 2012).

De acordo com a página online oficial do movimento (Comissão Pastoral da Terra – CPT, 2010), a CPT teve seu início em junho de 1975, durante o Encontro de Bispos e Prelados da Amazônia, convocado pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB), realizado em Goiânia (GO)²³. Fundada durante ditadura militar, como resposta à grave situação vivida pelos trabalhadores rurais, posseiros e peões, sobretudo na Amazônia, tem como

²³Disponível em: <<https://cptnacional.org.br/sobre-nos/historico>>. Acesso em: 10 de setembro de 2017.

eixos de ação: a preocupação com o meio ambiente, tornando as questões que envolvem a água o primeiro eixo; os direitos humanos, como a permanência e o direito à terra e atenção especial aos trabalhadores camponeses em situações análogas ao trabalho escravo; e a diversidade camponesa, eixo que lida com uma rica diversidade de tradições e culturas, despertando a atenção da CPT para o respeito a heterogeneidade das comunidades tradicionais.

A CPT é um movimento de cunho religioso, com bases cristãs, presente em vários territórios onde acompanham diversas comunidades camponesas. Também é responsável por mobilizações e campanhas, promovendo manifestações junto às comunidades, como a *Campanha de prevenção ao trabalho escravo* e a *Campanha Não à Barragem dos Tapajós*.

Em sua página online também são veiculados diversos tipos de manifestação e informações referentes à pulverização aérea de agrotóxicos, como por exemplo: a reportagem *Chuva de venenos mata abelhas e destrói produção de mel no interior do RS*, elaborada por Catiana de Medeiro em 29 de abril de 2016, que foi a primeira de uma série de reportagens, intitulada *Tem veneno no seu mel*. As reportagens evidenciam os efeitos dos agrotóxicos e da soja transgênica na região da Campanha do Rio Grande do Sul, onde dezenas de apicultores se encontram sem alternativas para combater o avanço do agronegócio em áreas de assentamentos da reforma agrária. Na primeira reportagem, Catiana conversou com alguns assentados produtores de mel, que contam quando e como tornaram-se vítimas dos problemas oriundos do modelo de produção do agronegócio, em especial pela pulverização aérea de agrotóxicos²⁴.

²⁴ Disponível: <<https://cptnacional.org.br/publicacoes/noticias/conflitos-no-campo/3194-chuva-de-veneno-mata-abelhas-e-destroi-producao-de-mel-no-interior-do-rs>>. Acesso em: 09 de setembro de 2017.

Figura 15. Abelhas intoxicadas devido à pulverização aérea de agrotóxicos



Fonte: Comissão Pastoral da Terra. Foto Leandro Molina (MST)

Em outra reportagem, escrita por João Pedro Stédile, da Via Campesina e do MST, no ano de 2010, e compartilhada na página da CPT, é retratada a trágica produção agrícola brasileira, ancorada em venenos, fertilizantes químicos e o fomento ao mercado das empresas transnacionais²⁵. Na época da publicação, o Brasil possuía a terceira maior frota de aviões agrícola do mundo, com 1021 aeronaves, segundo consta no capítulo I desse estudo. A reportagem frisa que a pulverização aérea é a tecnologia de aplicação que mais contamina e compromete as populações humanas. Somente em 2010, 716 novos pilotos foram treinados para o ofício.

3.2.3. Sistemas em Operação: BeeAlert

Com o crescimento da produção agrícola em todo o país e o aumento da resistência aos agrotóxicos dos animais indesejados e doenças combatidas pelos produtores rurais e agricultores, atrelados ao interesse das empresas multinacionais produtoras de agrotóxicos e insumos químicos em se fortalecerem no cenário nacional, houve uma consequente ampliação do

²⁵ Disponível em: <<https://www.cptnacional.org.br/index.php/publicacoes/noticias/artigos/493-todos-os-dias-o-povo-come-veneno-quem-sao-os-responsaveis>>. Acesso em: 09 de setembro de 2017.

consumo de agentes agroquímicos no Brasil, gerando maiores impactos à saúde humana e ao meio ambiente, recaindo sobre as abelhas o reflexo do uso indiscriminado dessas substâncias tóxicas. Entre os efeitos provocados pelos agrotóxicos nas abelhas, pode-se observar comportamentos atípicos como: o não retorno do enxame para a colmeia; ausência de atividade de defesa; a não produção de mel e de polinização; e, conseqüentemente, a morte de grande parte das abelhas. Os efeitos mencionados receberam o nome de “síndrome do colapso da colônia”.

Mesmo em baixos níveis de concentração, os agrotóxicos podem resultar em efeitos letais para as abelhas, sendo crescente o registro de mortes de enxames após as pulverizações aéreas em áreas de monocultivos de soja, cana-de-açúcar, laranja, algodão, entre outras. Além disso, novos estudos apontam que herbicidas e fungicidas também podem contribuir para o seu desaparecimento (GUSSONI e RIBEIRO, 2016).

Atualmente, sabe-se que 88% das espécies de plantas e flores conhecidas dependem de animais polinizadores. E mais de 75% das espécies utilizadas pelo ser humano na produção de alimentos dependem da polinização para uma produção de qualidade e quantidade (Beealert 2016; Betina, 2013). A dependência de polinização pelas abelhas é variável de acordo com a cultura. A produção de maçã, por exemplo, é altamente dependente e canola de pode aumentar sua produtividade em até 70% com a polinização das abelhas. De forma geral, 33% da agricultura mundial está vinculada a polinização das abelhas (Betina, 2013).

Diante disso, pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP), em parceria com a iniciativa privada, lançaram em agosto de 2014, em Ribeirão Preto/SP, a primeira plataforma online para notificação por georeferenciamento que poderá dimensionar o desaparecimento e morte das abelhas, chamada de *síndrome do colapso da colônia*²⁶. O aplicativo, intitulado por *BeeAlert*, permite que apicultores, meliponicultores e a comunidade científica registrem e compartilhem, de forma colaborativa, os casos que possam envolver contaminação de colmeias que sejam de seu conhecimento, contribuindo para

²⁶ Disponível em: <<http://www.semabelhasemalimento.com.br/beealert/#sobre>> Acesso em: 20 de maio de 2017.

dar visibilidade a um sério e silencioso problema. Através de sua página online, o projeto intitulado *Bee Or Not To Be*, comunica que os dados dos informantes são mantidos em sigilo, e apenas a informação sobre a quantidade de colmeias afetadas será compartilhada, mediante autorização do mesmo. Há ainda a possibilidade de compartilhar publicamente a informação do local do incidente e enviar imagens e vídeos das ocorrências, uma forma de retratar de forma mais fiel o caso. A iniciativa é pioneira em todo o mundo e tem no slogan do aplicativo o objetivo central do projeto: “Comunicar é proteger”.

O aplicativo foi estruturado por Lionel Segui Gonçalves, professor titular aposentado da USP de Ribeirão Preto, geneticista e pesquisador sobre abelhas, atualmente professor visitante da Universidade Rural do Semi-Árido (UFERSA/RN) e presidente do Centro Tecnológico de Apicultura e Meliponicultura do Rio Grande do Norte (Cetapis), junto a Daniel Malusá Gonçalves, diretor de publicidade. É possível realizar as ocorrências através do aplicativo ou pela página online do projeto, de forma gratuita²⁷. Esta iniciativa está inserida no contexto da Campanha “Sem Abelha, Sem Alimento”, que oferece materiais didáticos infantis, sessões com conteúdos que envolvem a temática das abelhas, procedimentos em caso de contaminação, apoio a projetos parceiros, entre outros.

Apesar de constituir um projeto que envolve o recolhimento de informações, configuração de quadros e análise de dados, permeando assim o *campo científico*, a plataforma operante *BeeAlert* tem como base de sua pesquisa a defesa de uma causa: a proteção das abelhas. O projeto vinculado, *sem abelhas sem alimentos*, deixa claro os objetivos do movimento a favor das abelhas através de cinco pontos: difundir o conhecimento sobre a importância das abelhas para o ser humano e o meio ambiente; legitimar uma petição pública pela proteção às abelhas, a ser entregue às nossas autoridades; estimular o cidadão a interagir e proteger as abelhas; fomentar o apoio de lideranças para ações que possam investigar e combater as causas do desaparecimento das abelhas; posicionar a apicultura e a meliponicultura como

²⁷ Disponível em: <<http://www.semabelhasemalimento.com.br/as-abelhas-e-a-producao-de-alimentos/>>. Acesso em: 20 de maio de 2017.

um elo fundamental e insubstituível da cadeia produtiva agrícola²⁸. O resultado da pesquisa realizada pelo BeeAlert será utilizado a favor do movimento em prol das abelhas. Apesar de parciais.

O projeto considera que o uso inconsequente e abusivo de agrotóxicos nas lavouras consiste no principal fator de perturbação do comportamento regular das abelhas e na morte de parte das colmeias em todo o mundo. Por isso, a importância de se registrar a localização, o número e a intensidade de colmeias afetadas e as possíveis causas da perturbação e mortalidade das abelhas e apiários. O aplicativo visa mostrar em tempo real as informações fornecidas pelos participantes, concentradas em um único canal, onde os casos podem ser registrados para fins científicos, avaliados pela equipe do Cetapis, o que representa uma grande contribuição para a proteção das abelhas.

Em caso de contaminação de apiários ou meliponários, é recomendado tomar a iniciativa de organizar e reunir um conjunto de medidas por parte do sujeito envolvido, segundo consta na sessão de procedimentos da página online do BeeAlert²⁹.

1) Realizar um amplo registro com fotos e vídeos do apiário/meliponário afetado: fotografias e filmes das colmeias, por fora e por dentro, com foco nos detalhes das abelhas, onde seja possível mostra-las mortas ou agonizando, com a real dimensão do problema. Registrar as floradas visitadas, o entorno e os cultivos próximos;

2) Colher amostras de abelhas ainda vivas e mortas (dentro e fora da colmeia) e do pólen presente nos favos em até 48h após a contaminação, pois a partir deste prazo o material entra em fase de decomposição, o que prejudica a sua análise. Condicionar as amostras em um recipiente limpo, preferencialmente em frascos de vidro ou plástico. Congelar as amostras no freezer de geladeira

²⁸ Disponível em: <<http://www.semabelhasemalimento.com.br/bee-or-not-to-be/>>. Acessado em: 20 de maio de 2017

²⁹ Disponível em: <<http://www.semabelhasemalimento.com.br/protocolo-apiario-contaminado/>> _Acessado em: 15 de junho de 2017.

comum para que se possa encaminhar a um laboratório de sua confiança, para análise;

3) Comunicar imediatamente o caso à Associação Apícola que o represente e também a sua Federação;

4) Fazer registro da ocorrência na plataforma *Bee Alert*, com o objetivo de reunir e documentar mortes e perdas expressivas de abelhas e apiários e meliponários. O acesso pode ser feito através do site www.semabelhasemalimentos.com.br/beealert ou mesmo através do aplicativo *Bee Alert* em tempo real, cujo download pode ser feito de forma gratuita por smartphone;

5) Recomenda-se que, frente a casos de morte massiva de abelhas, seja realizado um Boletim de Ocorrência junto à Polícia Ambiental do município ou junto à Polícia Civil. Casos de contaminação podem ser considerados crimes ambientais, com direito à indenização. Para casos como esses, a Lei dos Crimes Ambientais (Lei Nº 9.605 de 12/02/1998)³⁰ fornece orientações jurídicas;

6) E ainda, a possibilidade de registro da ocorrência junto aos órgãos públicos de proteção animal/vegetal de sua cidade ou estado: Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/MAPA); Ibama; Polícia Ambiental;

O aplicativo *Bee Alert* recebeu duas premiações: em 2014, com a medalha de prata no Concurso de Inovação Apícola do XI Congresso Ibero Latino Americano de Apicultura 2014. A partir dessa premiação, o aplicativo passou a ser utilizado oficialmente pelos países que compõem a Federação Ibero Latino Americana de Apicultura (Filapi). Os dados especificamente coletados pelo aplicativo, nestes países, serão compartilhados com as respectivas lideranças apícolas e científicas de cada país; e em Janeiro de

³⁰ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 22 de agosto de 2017.

2015 recebeu o apoio do Projeto Polinizadores do Brasil, permitindo seu desenvolvimento para as plataformas Google e Android.

A gravidade da *síndrome do colapso da colônia* é de ordem mundial. Assim como diversos outros problemas envolvendo a contaminação por agrotóxicos, a contaminação de apiários é conhecida e reconhecida. No entanto, segundo o projeto BeeALert (2016) medidas ínfimas são tomadas, descartando a relação direta que os seres humanos e as demais espécies possuem com as funções ecológicas que abelhas desempenham. Da mesma forma, por mais que pesquisadores, movimentos sociais e diversas fontes midiáticas manifestem o potencial nocivo dos agrotóxicos para a sociedade e, nesse caso específico, da pulverização aérea de agrotóxicos, medidas que selem o compromisso de responsabilidade com a saúde da população ainda estão aquém. Haja vista a iniciativa de projetos como o estudado, que de forma gratuita e livre enfrentam e proporcionam visibilidade aos casos “invisíveis” das vítimas dos agrotóxicos e da aviação agrícola que os pulverizam, assim como base para pressionar novas medidas legais para a construção de uma sociedade que se fundamente na saúde e não na doença.

3.2.4. Do campo à cidade: movimentos contra a pulverização aérea de agrotóxicos em áreas urbanas

Atualmente, o campo de atividade da aviação agrícola foi ampliado pelo Presidente Michel Temer, através da Lei nº 13.301/2016, que autoriza a pulverização aérea de agrotóxicos em áreas urbanas. Diversos grupos da sociedade manifestaram-se contrários à medida sancionada pelo Governo Federal. O objetivo inicial dessa sessão consistia em trazer as manifestações públicas realizadas no *campo dos movimentos sociais* sobre a pulverização aérea nas cidades. No entanto, a questão perpassa, fundamentalmente, outros *campos* importantes que colocaram-se contrários à medida, que não só o dos movimentos sociais, de maneira a ampliar a noção sobre as manifestações públicas que ocorreram acerca do tema. Dessa forma, a presente sessão tem por objetivo analisar as manifestações públicas oriundas dos campos

trabalhados ao longo do capítulo: *O campo científico, o campo midiático e o campo dos movimentos sociais*. Optou-se por concentrar as manifestações sobre a permissão da pulverização aérea no perímetro urbano em único campo, o *campo dos movimentos sociais*, para facilitar a apresentação do tema.

A nova Lei nº 13.301/2016 dispõe sobre

(...) a adoção de medidas de vigilância em saúde quando verificada situação de iminente perigo à saúde pública pela presença do mosquito transmissor do vírus da dengue, do vírus chikungunya e do vírus da zika; e altera a Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977.

O artigo 1º da referida Lei diz que:

Na situação de iminente perigo à saúde pública pela presença do mosquito transmissor do vírus da dengue, do vírus chikungunya e do vírus da zika, a autoridade máxima do Sistema Único de Saúde - SUS de âmbito federal, estadual, distrital e municipal fica autorizada a determinar e executar as medidas necessárias ao controle das doenças causadas pelos referidos vírus, nos termos da Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990, e demais normas aplicáveis, enquanto perdurar a Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional - ESPIN.

A utilização de aeronaves para pulverização é citada no IV inciso, 3º parágrafo no 1º capítulo:

(...) permissão da incorporação de mecanismos de controle vetorial por meio de dispersão por aeronaves mediante aprovação das autoridades sanitárias e da comprovação científica da eficácia da medida.

A *Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida*, atualmente, pode ser considerada uma das referências frente ao combate da pulverização aérea de agrotóxicos nas cidades e aos agrotóxicos em geral; caracteriza-se como uma campanha social que envolve diversos movimentos sociais, escolas, universidades, instituições de pesquisa, movimento sindical, movimentos estudantis, ONGs, associações, cooperativas, e até mesmo os setor legislativo nacional³¹. Tem por objetivo a sensibilização da população brasileira para os riscos que os agrotóxicos representam. Além disso, promove a agroecologia como modelo de produção de alimentos e da vida humana

³¹ Disponível em: <<http://contraosagrototoxicos.org/quem-somos/>>. Acesso em 20 de setembro de 2017.

(CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA, 2016)³².

Segundo a página online da *Campanha Permanente Contra os Agrotóxicos e Pela Vida*, a pulverização aérea de agrotóxicos para controle de vetores, além de perigosa é ineficaz³³: “Anos e anos de aplicação de fumacê serviram apenas para selecionar os mosquitos mais fortes, forçando o aumento nas doses de veneno e a utilização de novos agrotóxicos”. Na manifestação publicada em 28 de junho de 2016, argumenta que a pulverização aérea é “perigosa porque atinge muitos outros alvos além do mosquito. E justo por isso, é também ineficaz”. Alegam que os agrotóxicos serão pulverizados sobre a população, podendo atingir residências, escolas, creches, hospitais, feiras, meios naturais, centrais de fornecimento de água etc.

De acordo com a mesma (CAMPANHA PERMANENTE CONTRA OS AGROTÓXICOS E PELA VIDA, 2016), a medida foi encaminhada justamente no ano em que as vendas de agrotóxicos apresentaram uma queda de 20%. A proposta foi realizada pelo Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (Sindag), mencionado no Capítulo I, líder nas ações desta modalidade de pulverização Brasil. A reportagem alerta que mesmo diante da negativa emitida pela Fiocruz e Abrasco, instituições de pesquisa voltadas à saúde humana, e ainda o mesmo posicionamento contrário de órgãos públicos ligados à saúde e nutrição, como o Conselho Nacional de Secretarias Municipais de Saúde (Conasems), Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) e Conselho Nacional dos Secretários de Saúde (Conass), a lei foi sancionada pelo atual Governo.

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), instituição de pesquisa voltada para a promoção da saúde e a qualidade de vida da população brasileira, também se posicionou contra a medida. Em sua página online, na sessão de notícias³⁴, publicou uma matéria sobre as desvantagens que a permissão para pulverização aérea de agrotóxicos para o combate de vetores acarretará. A reportagem, realizada pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca

³² Disponível em: <<http://contraosagrototoxicos.org/campanha-permanente-contra-os-agrotoxicos-e-pela-vida/>>. Acesso em 20 de setembro de 2017.

³³ Disponível em: <<http://contraosagrototoxicos.org/aprovada-pulverizacao-aerea-nas-cidades/>>. Acesso em: 14 de agosto de 2017.

³⁴ Disponível em: <<https://agencia.fiocruz.br/pesquisador-da-fiocruz-fala-sobre-pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos-em-areas-urbanas>>. Acesso em 15 de setembro de 2017.

(ENSP), vinculada à Fiocruz, traz a entrevista realizada com o pesquisador Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Escola Nacional de Saúde Pública (ENSP/Fiocruz), Luiz Claudio Meirelles. A entrevista foi realizada em 24 de junho de 2016 por Tatiane Vargas, com duração de 9 minutos e 33 segundos.

Luiz Claudio Meirelles explica, reforçando a ideia da reportagem anterior, que a nova modalidade de pulverização aérea no perímetro urbano teve sua origem em uma proposta encaminhada pelo Sindicato da Aviação Agrícola e tem contado com o apoio de parlamentares da bancada ruralista brasileira. Segundo Meirelles, a fundamentação da medida não partiu de segmentos da sociedade ligados ao setor da saúde, como o Ministério Público ou órgãos vinculados, mas sim de uma demanda de um segmento comercial, o da aviação agrícola. Ao contrário do que se espera, o Ministérios da Saúde e a Fiocruz, órgãos com atribuição direta sobre o controle de vetores no país, são contrários à medida.

De acordo com Meirelles, a posição contrária da Fiocruz à pulverização aérea no perímetro urbano deve-se às implicações causadas nas populações humanas expostas aos agrotóxicos e inseticidas, a baixa eficácia em termo de controle do mosquito, o elevado risco de contaminação ambiental, além de possíveis acidentes causados pelos aviões agrícolas devido à organização espacial das cidades - lembrando que a aviação agrícola é a categoria de voo civil mais perigosa do Brasil, com o maior percentual de acidentes por avião – e intoxicação de organismos não alvos, como abelhas, borboletas, pequenos mamíferos etc.

O pesquisador comenta que estudos envolvendo a Organização Mundial de Saúde (OMS) e o próprio Ministério da Saúde têm mostrado que o combate aos mosquitos adultos são ineficazes, exatamente a finalidade da proposta do projeto de Lei nº 13.301/2016. De acordo com Meirelles, estudos mais recentes mostram que a forma mais eficaz de combater os vírus da dengue, da chikungunya e da zika seria com o controle dos focos de reprodução do mosquito, e que através dessa iniciativa é possível agregar a participação da população e dos órgãos de saúde e de vigilância sanitária para a resolução do problema.

Luiz Claudio Meirelles realça que já existe um movimento forte pelo Brasil que questiona as práticas agrícolas da pulverização aérea e que defende sua proibição devido aos inúmeros acidentes envolvendo a aviação agrícola em diversas cidades do país, assim como os problemas das derivas de agrotóxicos que intoxicam comunidades, cidades e o meio. Com a nova Lei, propõe-se a extensão desses problemas para as áreas urbanas, podendo ocorrer o que Meirelles (2016) chamou de “banalização da pulverização”, uma medida que “mais agrava o problema do que resolve”, referindo-se às intoxicações geradas pelos agrotóxicos.

No *campo midiático*, priorizou-se uma manifestação de um canal de mídia/alta veiculação. Foi aqui escolhida uma reportagem da *EBC Agência Brasil*, canal que trabalha com mídia online, de televisão e rádio, no Brasil e no exterior. A reportagem, intitulada “*Entidades criticam lei que prevê pulverização aérea de inseticida contra Aedes*”³⁵, com autoria da correspondente brasileira da EBC Sumaia Villela e publicada em 29 de junho de 2016, traz um panorama das críticas realizadas pelos órgãos de saúde e movimentos contra os agrotóxicos à nova medida sancionada pelo presidente por Michel Temer.

Segundo a reportagem, entidades manifestaram-se contrárias à nova medida, sendo citadas o Fórum Nacional de Combate aos Impactos dos Agrotóxicos (FNDCIA), que de acordo com o coordenador nacional do Fórum, o procurador regional do Ministério Público do Trabalho (MPT) em Pernambuco, Pedro Serafim, a lei tem potencial para causar doenças nos seres humanos e em diversas outras espécies, inclusive perdas econômicas. Declarou ainda que diversos países como Canadá, Estados Unidos e a parte da comunidade europeia têm restringido a atividade da pulverização aérea de agrotóxicos, enquanto que o Brasil pretende levar para as cidades, o que considera um retrocesso; assim como a Abrasco, que através de Marcelo Firpo, coordenador do Grupo de Saúde e Ambiente da Abrasco, declarou que as áreas com populações humanas onde serão pulverizadas as substâncias químicas funcionarão como laboratórios.

A autora da reportagem dá ênfase ao grande risco que a nova medida pode trazer por não estarem definidas as substâncias permitidas ou proibidas

³⁵ Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2016-06/entidades-criticam-lei-que-autoriza-pulverizacao-aerea-de-inseticida>>. Acesso em 15 de setembro de 2017.

para as pulverizações. Segundo a reportagem, a maior preocupação por parte da Abrasco estaria no uso do *Malation*, substância química utilizada para interromper o ciclo reprodutivo dos insetos, a qual possui potencial nocivo para o organismo humano. Marcelo Firpo afirma que esta substância foi classificada pela Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer (IARC), ligado à OMS, como um produto de grande potencial cancerígeno.

A reportagem traz ainda o questionamento sobre o amparo legal da medida, pois a Instrução Normativa Nº 2, de 3 de janeiro de 2008, do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, em seu Art. 10 proíbe a aplicação aeroagrícola em áreas situadas a uma distância mínima de 500 metros de “*povoações, cidades, vilas, bairros, de mananciais de captação de água para abastecimento de população*” e de 250 metros de “*mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais*” (BRASIL, 2008). Assim, de acordo com a Normativa de 2008, há a argumentação de que a Lei nº 7.802/1989 tornar-se-ia inconstitucional, inválida, pois contraria a legislação já existente sobre agrotóxicos.

3.3. No campo midiático

Diante das diversas manifestações encontradas no campo midiático, presentes na internet, sobre a pulverização aérea no Brasil, foram escolhidas quatro, entre reportagens e vídeo documental. Cabe ressaltar, que foram escolhidos textos de gênero informativo, com foco em reportagens. Segundo Marques de Melo (2003), a reportagem se ocupa de contar fatos, assim como os demais gêneros, no entanto, cabe a esse relato jornalístico a busca de contextualizar os fatos, expor causas e consequências, ser abrangente. Assim, “*A reportagem é o relato ampliado de um acontecimento que já repercutiu no organismo social*” (MARQUES DE MELO, 2003, p. 65)

Para a seleção, buscou-se identificar e caracterizar diferentes abordagens sobre os casos, que pudessem ilustrar a forma como parte da imprensa lida com a questão, perpassando por reportagens com caráter estatístico, movimentos locais e relatos de um caso amplamente conhecido no Brasil pelo enorme dano causado pela aviação agrícola. Buscou-se distintas localidades de origem das reportagens e do documentário, assim como das

fontes midiáticas, priorizando canais midiáticos com menor expressão e também grande veiculação nacional. Dessa forma, ao trabalhar com a diversidade regional das reportagens e também com amplitude de veiculação das fontes midiáticas, é possível ampliar a análise sobre a forma como os canais manifestam e lidam com a pulverização aérea de agrotóxicos.

Nesta seção serão tratadas as seguintes manifestações: a) um jornal online do estado do Espírito Santo, o “Século Diário”. A reportagem trabalha a falta de fiscalização na atividade de pulverização de agrotóxicos pelos aviões agrícolas no Espírito Santo; b) em seguida, a publicação do “Portal Morada”, jornal online de média veiculação que pertence ao Sistema de Comunicação Roberto Montaro, detentor da Rádio Morada, a mais tradicional de Araraquara, há 50 anos em funcionamento. Relatam a audiência pública ocorrida em Araraquara para discutir os problemas de contaminação oriundos da pulverização aérea de agrotóxicos em áreas de agricultura familiar; c) uma reportagem que menciona o alto índice de acidentes envolvendo os aviões agrícolas no Brasil, publicada pelo portal online G1, da Rede Globo, um canal de alta veiculação nacional; d) e, por fim, a análise de um vídeo documental de produção independente, o qual relata a realidade das pessoas que trabalham e convivem com a pulverização aérea de agrotóxicos. A produção retoma também o caso da “chuva de agrotóxicos” ocorrida em Lucas do Rio Verde (MT) e suas consequências para região.

3.3.1. A reportagem de 7 de maio de 2017 intitulada “Pulverizações aéreas de agrotóxicos não tem fiscalização no Estado”³⁶, publicada pelo Jornal online “Século Diário” e escrita por Fernanda Couzemenco, refere-se à denúncia apresentada em audiência pública realizada em novembro de 2016 na Assembleia Legislativa do estado do Espírito Santo. Segundo a reportagem, a pauta vinha sendo discutida principalmente pelos pequenos agricultores do norte e noroeste da região, devido aos constantes sobrevoos realizados pelos aviões contratados por médios e grandes produtores, principalmente de café, cana-de-açúcar e banana.

³⁶ Disponível em: <<http://seculodiario.com.br/33947/10/pulverizacoes-aereas-de-agrotoxicos-nao-tem-qualquer-fiscalizacao-no-es>>

No decorrer da matéria, o agricultor e militante Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA), Dione Albani, afirma que vinha sendo comum a realização de manobras dos aviões agrícola sobre seu sítio e sobre a Escola Família Agrícola local. Dione fotografou uma pulverização de agrotóxicos nas proximidades da comunidade de Vinhático, em Montanha, extremo norte do estado do Espírito Santo, no dia 27 de abril de 2017. O agricultor ressalta que, devido à proximidade com o início da colheita do café, muito provavelmente, não se tratou de fertilizantes químicos folheares, mas de agrotóxicos para o controle do que consideram pragas, como a ferrugem, a broca do café e o bicho mineiro, sendo muito comum a aparição desses organismos na época de colheita, período que a planta sofre um grande estresse.

Figura 16 – Flagrante de pulverização aérea de agrotóxicos em situação irregular



Fonte: Século Diário, por Couzemenco, F. em: Pulverização aérea de agrotóxicos não tem fiscalização no Estado, 2017. Foto: Movimento dos Pequenos Agricultores – Espírito Santo (MPA/ES).

Como argumentação para o caso, a reportagem traz a Instrução Normativa nº 2, de janeiro de 2008, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), que determina que as aplicações aeroagrícolas devem ficar restritas “à área a ser tratada”, observando algumas regras, entre as quais, a distância mínima de “500 metros de povoações, cidades, vilas, bairros e mananciais de captação de água para abastecimento da população” e de “250m de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais”.

A reportagem reitera que “as aeronaves agrícolas, que contenham produtos químicos, ficam proibidas de sobrevoar áreas povoadas, moradias e agrupamentos humanos” (Instrução Normativa nº 2 de 3 de janeiro de 2008, citada por COUZEMENCO, 2017). A explicação para a restrição, segundo Dione, “é que, mesmo depois de ter passado sobre a plantação que contratou o serviço, o bico do pulverizador, na aeronave, continua deixando cair um pouco de veneno” (COUZEMENCO, 2017).

Figura 17. Flagrante de avião agrícola sobrevoando uma mata, uma atividade irregular.



Fonte: Foto retratada por Dioni Albani em Couzemenco, F. Pulverização aérea de agrotóxicos não tem fiscalização no Estado. Século Diário, 2017.

O sobrevoado flagrado em Vinhático (Montanha) estaria desobedecendo à legislação federal, visto que o relato do professor e coordenador administrativo da escola local, Alex Nepel Parins, afirma que “era hora do café da manhã. Ficamos com receio de alguma contaminação”. Em outro momento continua

A gente trabalha aqui na escola com outro modelo de agricultura, que respeita os recursos naturais e a saúde das pessoas, através do viés da agroecologia. E, ao mesmo tempo, tem que conviver com um avião fazendo isso bem em cima da gente (Couzemenco, 2017).

Segundo Couzemenco (2017), existe uma lei estadual, Instrução Normativa IDAF nº 4 de 09/05/2011³⁷, que exige a expedição de uma licença

³⁷

Disponível

em:

<<https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Documentos/Legisla%C3%A7%C3%A3o/CLAM/Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20n%C2%BA%20011%20de%2011%20de%20julho%20de%202017%20-%20Licenciamento%20Ambiental.pdf>>. Acessado em: 25/08/2017.

ambiental para o exercício da atividade. No entanto, não há a fiscalização da norma na região. Para endossar a tese da falta de cumprimento das normas e fiscalização, somente uma empresa é autorizada a realizar tal serviço no Espírito Santo e a licença ambiental deve ser exigida pelo produtor que contrata o voo. Segundo Abel Taveira de Moraes Junior, presente na citada audiência pública na Assembleia Legislativa, na época representante da Secretaria Executiva da Comissão de Produção Orgânica do Espírito Santo (CPOrg), *“o produtor é quem deve solicitar licença ambiental, mas ele não o faz, a empresa também não pede e ninguém fiscaliza”*. Alerta ainda que *“A pulverização nunca foi fiscalizada no Espírito Santo e nenhum voo tem autorização ambiental”*.

Uma das justificativas para o alto índice de intoxicação humana por agrotóxicos recai sobre o seu mau uso e também sobre seu manuseio, transferindo o risco inerente aos agentes tóxicos para as pessoas que os manipulam. Uma das formas de se diminuir o número de intoxicações estaria no aumento da fiscalização sobre estes produtos, desde a sua produção, sua venda, manipulação, suas diferentes técnicas de aplicação e o descarte de seus resíduos. A reportagem publicada no Jornal *Século Diário* por Fernanda Couzemenco traça um cenário que reflete a organização e suporte da fiscalização dos agrotóxicos e da pulverização aérea no Brasil, uma estrutura ainda vulnerável e incapaz de reverter o atual quadro de contaminação ambiental e alimentar e a intoxicação das populações humanas.

3.3.2. Em uma reportagem publicada em 29 de junho de 2017, intitulada *“Pulverização aérea de agrotóxicos”*³⁸, seguida pelo subtítulo *“Debatida em audiência pública, essa prática traz silenciosas consequências na vida dos pequenos produtores rurais”*, Hugo Saulino, colunista do *Portal Morada*, de Araraquara/SP, aborda *“um conflito existente em terras da agricultura familiar”* (Saulino, 2017). A reportagem deixa claro que o conflito reside na deposição indevida de agrotóxicos por meio da pulverização aérea em terras da agricultura familiar, como será mostrado a seguir.

³⁸ Disponível em: <<http://portalmorada.com.br/blog/hugo-saulino/41/pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos>>

Segundo Saulino (2017), no dia 19 de maio de 2017 fora realizada uma audiência pública na Câmara Municipal de Araraquara com a finalidade de discutir os problemas causados pela contaminação de agrotóxicos pulverizados pelos aviões agrícolas nas áreas consideradas de agricultura familiar do município. Presidida pelo vereador Édio Lopes, a sessão contou com a presença de diversas entidades locais, como representantes das usinas canavieiras, sindicatos das empresas de aviação agrícola, pesquisadores da UFSCar, coordenadoria de agricultura de Araraquara e comunidade de agricultores familiares³⁹ (SAULINO, 2017).

A principal queixa dos pequenos agricultores é de que a prática de pulverização aérea de agrotóxicos, além de contaminar a produção de alimentos orgânicos e inviabilizar suas produções de alimentos, coloca também em risco a qualidade da saúde das populações rurais que vivem próximos às áreas latifundiárias canavieiras. A perda de produção de alimentos, bem como o forte cheiro dos produtos lançados pelas aeronaves, gera preocupação quanto às influências na saúde das comunidades rurais e da população em geral (SAULINO. Disponível em: <<http://portalmorada.com.br/blog/hugo-saulino/41/pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos>>, Acesso em: 25 de julho 2017).

De acordo com a reportagem, a sessão teve a participação da professora Dr^a Silvia Iasulaitis (Universidade Federal de São Carlos), que explanou sobre os danos causados pelos agrotóxicos na saúde da população. Segundo ela, é comum na atividade agrícola brasileira o uso de produtos de alto impacto, proibidos em países europeus e da América do Norte. Entre os principais casos estudados citados pela professora está o alto índice de abortos espontâneos que ocorrem nas mulheres nessas comunidades rurais. *“A exposição aos produtos agrícolas poderia ser uma das principais causas que são investigadas nesses casos. Não é de hoje que se estudam casos por contaminação de uso de agrotóxicos”*, aponta Saulino (2017).

Houve ainda a exposição de um representante do Sindicato das Empresas de Aviação Agrícola (Sindag), o qual não teve o nome citado, que alegou que as atividades de pulverização aérea pelos aviões agrícolas são

³⁹ Reunião disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=2QXOSHMyHfo>>. Acesso em 06 de julho de 2017.

regulamentadas. O autor, Hugo Saulino, levanta uma importante reflexão sobre a pouca difusão de informações a respeito dessa problemática, realçando a “invisibilidade” dos problemas que os agrotóxicos podem acarretar para nossa população, tornando-se evidentes somente em momentos críticos, como na ausência de alimentos ou mesmo de doenças sérias:

Há não muito tempo, as queimadas de cana-de-açúcar foram erradicadas devido aos problemas causados à saúde das populações onde as indústrias canavieiras atuam. Acredito que todos se mobilizaram em querer resolver essa problemática porque existia um fator visível a todos, as cinzas que chegavam as nossas casas. No entanto, os agrotóxicos aplicados nas áreas canavieiras e que possivelmente estão contaminando as frutas, verduras e legumes que consumimos, não conseguimos enxergar. E acrescento mais, as comunidades rurais, compostas por produtores interessados em oferecer alimentos de boa qualidade, também não são vistas por nós. Será que somente voltaremos nossas atenções a esses cidadãos quando um item alimentar faltar em nossas mesas? Ou quando problemas de saúde causados pela contaminação alimentar nos atacar? (SAULINO. Disponível em: <<http://portalmorada.com.br/blog/hugo-saulino/41/pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos>>, Acesso em: 25 de julho 2017).

O autor prossegue sua reflexão, na qual menciona a necessidade de uma conscientização ecológica capaz de promover interações benéficas entre a sociedade e o ambiente, trazendo nas mobilizações as reivindicações sobre a condição de vida que a população escolheu:

O modelo de conscientização ecológica amplia a nossa visão do que é o ambiente. Este nos ensina que tudo e todos estão conectados. Logo, os problemas causados pela pulverização aérea de agrotóxicos às populações de pequenos agricultores podem também estar nos afetando. Assim como a prática das queimadas dos canaviais foram erradicadas, a pulverização aérea dos agrotóxicos também deverá ser. Mas isto somente ocorrerá se unirmos numa mobilização conjunta de interesse de participar nessa causa. Nossa opinião como cidadãos conta muito para isso. Busquemos reivindicar nossa escolha de condições de vida melhor as populações rurais, bem como da qualidade dos alimentos que nos servimos diariamente. Não nos limitemos a pensar que meio ambiente é somente o espaço urbano em que vivemos. No meio ambiente não existe barreiras. O que afeta a vida do pequeno produtor, também nos afetará (SAULINO. Disponível em: <<http://portalmorada.com.br/blog/hugo-saulino/41/pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos>>, Acesso em: 25 de julho 2017).

A reportagem publicada no Portal Morada, pelo jornalista e biólogo Hugo Saulino, evidencia um dos muitos casos recorrentes no Brasil sobre as infrações cometidas pelo setor da aviação agrícola, prejudicando sobremaneira a agricultura familiar que busca qualidade de vida e a produção de alimentos livres de agrotóxicos. Apesar da argumentação realizada pelo representante do Sindag, que as atividades da aviação agrícola são regulamentadas, sabe-se que os impactos causados pela pulverização aérea dificilmente podem ser totalmente controlados, fato este que se explica pela deriva dos agentes químicos provocados pelo vento e pela temperatura do ar, que pode facilitar a dispersão dos contaminantes. Ademais, a organização da sociedade civil mostrou-se como um importante ato de resistência e demonstração daquilo que se compreende por digno, colocando em pauta o tipo de agricultura e relação com o meio ambiente que buscam.

3.3.3. Publicada em 19 de abril de 2016 com o título “MT lidera ranking e acidentes com aviões agrícolas no país, diz Cenipa”, a matéria do jornal online *G1* do portal *globo.com*, pertencente à *Rede Globo de Televisão*, a maior emissora de televisão e de veiculação jornalística do país, destaca o estado do Mato Grosso como detentor da maior frota de aviões agrícola do Brasil, com 467 aeronaves, e também líder do ranking de estados em número de acidentes em voos para pulverização de agrotóxicos nas lavouras. A reportagem relata que, de acordo com o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (Cenipa), foram registrados em 2015, em todo o estado do Mato Grosso, 15 acidentes aéreos, sendo oito com aeronaves agrícolas.

É realizada na matéria uma breve descrição da atividade desempenhada nas áreas rurais pelo setor da aviação agrícola e a preferência por tal tecnologia em detrimento de outras:

Os voos agrícolas são usados para lançar defensivos agrícolas e fertilizantes nas lavouras. O serviço é escolhido pela velocidade e precisão na aplicação dos produtos. Além disso, os produtores preferem os aviões porque as plantas não são esmagadas, nem danificadas.

Apesar das precauções recomendadas para o exercício da atividade, prescritas no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (ANAC, RBAC nº 137, s/ ano) existe muita imprudência por parte dos pilotos dos aviões e também um risco inerente à atividade da aviação agrícola. O relato de um trabalhador rural remonta o acidente envolvendo um avião agrícola e seu piloto, e por muito pouco sua própria vida:

Toni Gel de Oliveira, gerente de pátio de uma fazenda em Colíder, a 648 km de Cuiabá, viu um desses acidentes bem de perto. Ele teve que pular do trator em que trabalhava para salvar a vida. “Na hora que eu desliguei o trator, escutei o barulho do avião vindo. Foi só o tempo de pular no chão”, conta. Quando estava no chão, Toni viu a aeronave se espatifar ao se chocar com postes de energia elétrica. Por causa da queda ele teve fraturas na coluna e segue em tratamento. O passageiro do avião morreu na hora. O piloto segue internado também em tratamento.

A reportagem apresenta algumas das causas dos acidentes envolvendo as atividades aeroagrícolas. Segundo André Bellando, diretor de uma escola de aviação em Cuiabá “a falta de experiência da maior parte dos pilotos é um fator que leva ao alto número de acidentes. As empresas contratantes não exigem as horas devidas e isso acaba aumentado os riscos”, afirma. O aluno deve ter ao menos 370 horas de voo, ter passado pelos cursos de voo privado e comercial, disponíveis no estado do Mato Grosso, e posteriormente direcionar para cursos específicos no setor agrícola nas regiões sudeste e sul do país.

Em entrevista realizada com o presidente do Sindicato das Empresas de Aviação Agrícola (Sindag), Nelson Antônio diz que “o voo agrícola é um dos mais difíceis de ser realizado pelas dificuldades no percurso”. Explica que “o voo é feito entre três e quatro metros do solo” e, além disso, “podem aparecer obstáculos como árvores e fios de rede elétrica”.

A reportagem traz a argumentação da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), que segundo ela “(...) a fiscalização em aeronaves do estado é contínua”. A Anac informou que realiza operações especiais em aeroportos para aumentar a segurança no setor agrícola, tendo ocorrido a última operação no Mato Grosso em 2014.

Mais uma vez é evidenciada a periculosidade da aviação agrícola, como a categoria de voo civil mais perigosa do Brasil. No entanto, o foco da reportagem reside na operação do piloto com a aeronave, enquanto que as demais reportagens retratavam os perigos e a nocividade da pulverização aérea dos

agrotóxicos. Dessa forma, além de constituir-se como uma tecnologia de risco ambiental e humano pela pulverização de agentes químicos sujeitos às derivas, a aviação agrícola também oferece riscos a seus pilotos e às potenciais vítimas dos acidentes, como o senhor Toni Gel de Oliveira, retratado acima.

3.3.4. O quarto item das manifestações midiáticas traz um vídeo documental produzido em 2013, com duração de 23 minutos, que aborda a problemática da pulverização aérea de agrotóxicos no estado do Mato Grosso e as consequências do agronegócio como modo de produção agrícola dominante. Apresenta também o caso conhecido como “Nuvens de Veneno”, que dá origem ao título do documentário. “Nuvens de veneno” é uma produção colaborativa das produtoras *Terra, VídeoSaúde – Fiocruz e Mp2 Produções*, com direção e roteiro de Beto Novaes e produção executiva de Beto Novaes, Carlos Minayo, Wanderley Pignati.

A nuvem se espraia pelas plantações. Em vez de molhar, seca. Ela não traz a chuva, traz o veneno. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de soja, algodão, milho e também um dos maiores consumidores de fertilizantes químicos e agrotóxicos. *Nuvens de veneno* expõe as preocupações com as consequências do uso desses agroquímicos no ambiente, especialmente, na saúde do trabalhador (FIOCRUZ – Comunicação e informação. Disponível: <<https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/video-nuvens-de-veneno>>. Acesso em 20 de junho).

O documentário inicia-se com a fala do médico Wanderlei Pignati, professor-pesquisador da UFMT, que comenta a grande infraestrutura e equipe capacitada presente nos 141 municípios do Mato Grosso, destinada à vigilância da saúde de bois, da cultura da soja e do algodão. No entanto, para os cuidados da saúde das pessoas e do ambiente, a infraestrutura existente é ínfima, com atuação em apenas 6 dos 141 municípios, até aquele momento, dedicarem-se a saúde do trabalhador rural através do “Programa de Saúde do Trabalhador”. Segundo Pignati, o Mato Grosso é maior produtor de soja, milho, algodão e carne bovina do Brasil. Dessa forma, tornou-se também o maior consumidor de agroquímicos: os agrotóxicos e fertilizantes químicos.

O vídeo é reportado para um campo de aviação agrícola, onde ocorre a mistura dos agentes químicos por trabalhadores e, consecutivamente, a pulverização pelos aviões. Pignatti discorre sobre o processo produtivo da soja e do algodão, no qual a cultura da soja dá lugar a cultura do algodão e vice-versa, realizando a rotatividade. Em ambas as culturas, de soja e de algodão, são utilizadas grandes quantidades de agrotóxicos e fertilizantes químicos, sendo boa parte pulverizada por aviões agrícolas. Devido a isso, nas áreas de decolagem das aeronaves existem pátios que armazenam milhares de galões de agroquímicos empilhados, equivalente a milhões de litros de agrotóxicos utilizados na agricultura do Mato Grosso.

O vídeo volta-se para Nilfo Wandscheer, sindicalista da região, que traz uma reflexão sobre o que é produzido, como é produzido e o que de fato permanece em terras brasileiras. Segundo ele, grande parte da produção agrícola do Mato Grosso, principalmente a soja, é exportada, servindo de commodities para os grandes produtores rurais. Assim, boa parte do resultado do processo produtivo agrícola nacional é destinada ao exterior, permanecendo no território brasileiro os resíduos químicos derivados do pacote tecnológico utilizado para produção. Dessa forma, as externalidades do processo produtivo agrícola ficam no país, no ambiente de produção, no solo, nos lençóis freáticos e nas pessoas.

Celito Trevisan, assentado no Mato Grosso, problematiza a geração de novas tecnologias, alegando que são desenvolvidas para a produção de novas variedades, com foco no aumento da produção em detrimento da saúde, característica do modelo de produção sustentado pelo agronegócio.

Em um território marcado pela disputa da terra, dividido por modelos e técnicas de agricultura e também por condições sociais, Celito mostra uma estrada, de aproximadamente quatro metros de largura, que separa uma produção de milho convencional, produzida de forma mecanizada, com agrotóxicos e fertilizantes químicos, de posse de um grande produtor rural e representante do modelo de agronegócio nacional. Do outro lado, o projeto de assentamento “Via Banco da Terra”, onde realizam produção orgânica de alimentos. No entanto, toda a produção é comprometida pela pulverização

aérea de agrotóxicos, provocando o dessecamento dos alimentos e tons amarelados nas folhagens, além de inviabilizar uma certificação orgânica da área produtiva. O comprometimento da produção orgânica de alimentos, assim como a viabilização de uma certificação orgânica por contaminação de agrotóxicos oriundos de terras do agronegócio, é uma realidade enfrentada por muitos agricultores em nosso país.

Figura 18. Capa do vídeo/documentário “Chuvvas de Veneno”



Fonte: Elenita Malta Pereira.

O documentário busca mostrar a realidade de quem convive e trabalha com a pulverização aérea de agrotóxicos, para então relatar um dos casos de

intoxicação mais conhecidos do Brasil, conhecido como as “nuvens de veneno”. O assentado Celito conta que houve, ao lado norte de sua terra, situada em Lucas do Rio Verde – MT, uma pulverização de agrotóxicos por um avião agrícola no momento que se formava uma nuvem com características de chuva. O “mau tempo”, instalado a cerca de 15 a 20 quilômetros de distância, trouxe o veneno “Paraquat”, o agrotóxico que estava sendo pulverizado, formando uma “nuvem de veneno” e despejando-a sobre a cidade, percorrendo ao todo 40 quilômetros do local de origem.

Paraquat é em um veneno utilizado para dessecar a soja; no entanto, segundo Cleusa de Marco, diretora escolar, as nuvens de veneno intoxicaram diversas pessoas, entre elas crianças e gestantes, contaminaram nascentes e poços artesianos da cidade. Toda a escola, inclusive as hortas e o único poço artesiano também foram contaminados. Cleusa conta que o episódio de intoxicação massiva na cidade fora utilizado para gerar uma discussão e conscientização sobre a problemática do uso sem controle dos agrotóxicos, em especial pelo agronegócio da região.

Após abordar o caso da chuva de veneno, o documentário busca mostrar seus impactos na cidade. De acordo com Pignatti, 20 poços foram monitorados durante 2 anos: 10 em Lucas do Rio Verde (MT) e 10 em Monte Verde (MT), municípios afetados. Os laudos referentes aos 20 poços apresentaram contaminação por agrotóxicos. Os poços na zona rural e próximos aos aeroportos utilizados pelos aviões agrícolas apresentaram os maiores índices de contaminação. Através das imagens e do relato de Pignati, foi possível flagrar a limpeza de aviões agrícolas sem qualquer critério, de forma completamente irregular. Era realizada em ambiente aberto, sem equipamentos de proteção individual, sem nenhum sistema de contenção e filtragem da água contaminada gerada pela limpeza dos agroquímicos residuais dos aviões, infiltrando no lençol freático e conseqüentemente no poço artesiano da região.

As imprudências e a toxicidade dos agrotóxicos pôde ser vista na entrevista com Celito Ketzer, antigo dosador dos agroquímicos, responsável por fazer as misturas dos agrotóxicos que seriam aplicados. Segundo ele, na primeira semana de serviço os equipamentos de proteção individual foram

utilizados corretamente, mas com o tempo as máscaras acabaram e não foram repostas, deixando, a partir de então, de usá-las. Celito foi internado e diagnosticado com intoxicação generalizada. Hoje, as sequelas da intoxicação são irreversíveis. Um dos mais graves sintomas caracteriza-se pela fragilidade motora. As implicações na vida do antigo preparador de caldas foram drásticas, além do irreversível problema motor, ele encara o difícil acesso a um novo emprego.

Assim como no caso de Celito Ketzer, que não usava os equipamentos de proteção adequados, o vídeo retrata outro trabalhador realizando o mesmo procedimento com mistura tóxica, também sem proteção. De imediato tem-se um intoxicado em potencial, mais um dos muitos trabalhadores que convivem em circunstâncias trágicas, mas naturalizadas pelo circuito produtivo no campo.

Ao final, Pignati sugere, a partir de suas experiências e pesquisas realizadas no campo, a diminuição do uso de produtos tóxicos e um urgente desenvolvimento de outro modelo agrícola, partindo de preceitos fundamentais que estão em curso, como a agroecologia, fazendo uso de sistemas nos quais é possível se produzir sem agrotóxicos e as pessoas sejam mais importantes que o resultado. “Nuvens de Veneno” caracteriza-se como um importante relato do trabalho desenvolvido no campo, local de grandes produções e de orgulho para alguns, mas com sequelas negativas e irreversíveis para uma parcela da sociedade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modernização agrícola ampliou e reorganizou a produção agrícola e industrial e ocupou vastas áreas do território nacional, baseado no uso de maquinários pesados, agrotóxicos, insumos químicos e biotecnologias. O setor da aviação agrícola surge, mais recentemente, como mais uma forma modernizante no campo, com a finalidade de aumentar os índices de produtividade e reduzir custos, através da rápida pulverização de substâncias químicas, em especial, os agrotóxicos. Os aviões constituem uma tecnologia utilizada, principalmente, por grandes produtores rurais, com posse de extensas terras de monocultivos.

Os dados levantados no Capítulo I mostram a expansão do setor aeroagrícola no Brasil, havendo um crescimento da frota de aviões agrícolas em 42% no período de 2008 a 2015. A *área total pulverizada* pelos aviões multiplicou-se 3,5 vezes, de 20 milhões de hectares em 2011 para 70 milhões de hectares em 2015. A soja é a principal cultura para o setor da aviação agrícola com *extensão de área cultivada atendida* em 8,1 milhões de hectares pulverizados, o que representa 27% de todo seu cultivo. Ao considerar o *total de área pulverizada*, o número salta para 41 milhões de hectares, tendo-se em vista a necessidade de pulverização dos agrotóxicos mais de uma vez em uma determinada safra.

Por outro lado, a aviação agrícola, embora represente uma parcela de 5% da frota da aviação civil nacional, é responsável por cerca de 24% do total de acidentes registrados pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (Cenipa). Ou seja, uma participação cinco vezes maior

na ocorrência de acidentes do que sua representatividade no total da frota da aviação civil brasileira. Entre 2011 a 2015 foram registrados 183 acidentes pelo Cenipa, com 37 fatalidades. Assim, 19,7% dos acidentes na aviação agrícola resultaram em mortes.

Entre 2011 e 2015, a frota aeroagrícola nacional registrou um incremento de 496 aviões, mas houve, no mesmo período, 183 acidentes registrados, o que equivale a 36,9% do incremento da frota; ou ainda: a cada 2,7 novas aeronaves agrícolas, ocorreu um acidente; e a cada cinco acidentes registrados, um culminou em fatalidade. A região centro-sul, principalmente através dos estados do Mato Grosso, Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, e Paraná, concentra a maior parte dos registros dos acidentes envolvendo a aviação agrícola. Neste cenário, a agricultura atua como uma importante impulsionadora do setor aeronáutico brasileiro, visto que aproximadamente 60% da frota de aviões agrícolas é de origem nacional.

As informações sobre a aviação agrícola encontram-se de forma difusa, veiculadas por diferentes instituições e não há uma plataforma com dados sistematizados e com homogeneidade de parâmetros. O levantamento de informações sobre acidentes vem sendo realizado pelo Cenipa, mas são considerados acidentes, de acordo com seus critérios, somente as ocorrências que envolvem as aeronaves e seus operadores. Sabe-se, no entanto, que a aplicação de agroquímicos pela aviação agrícola gera contaminação de solos, águas, ar, plantas, animais e populações humanas. Os dados referentes aos acidentes envolvendo os aviões agrícolas indicam sua alta periculosidade.

A partir de investigações realizadas sobre o procedimento de registro de intoxicações por agrotóxicos nos principais sistemas de notificação do país – Sinitox e Sinan -, concluiu-se que as fichas de investigação não retratam a situação do intoxicante e não mencionam as técnicas de aplicação dos agrotóxicos, fatores fundamentais para compreensão do atual panorama dos acidentes nas áreas rurais e das situações de riscos. Em síntese, tanto o Sinitox como o Sinan não permitem a geração de informações sobre intoxicações causadas especificamente pela aviação agrícola.

Os dados extraídos do Sinan, relativos à intoxicação por exposição ao trabalho, evidenciam uma situação alarmante para os agrotóxicos de uso agrícola e agrotóxicos de saúde pública, que apresentam 43% e 44,3% das

respectivas notificações totais derivarem da circunstância mencionada. Isso demonstra que os agrotóxicos de saúde pública, apesar de não figurarem entre os agentes com maior número notificações, apresentam elevado risco em sua operacionalização. Vale ressaltar que o presidente Michel Temer sancionou a Lei nº 13.301/2016 que libera a utilização da pulverização aérea no combate ao mosquito transmissor do vírus da dengue, do vírus chikungunya e do vírus da zika em áreas urbanas.

Ao minimizar a problemática dos riscos dos agrotóxicos e sua letalidade, em especial ao compará-los ao montante de casos de intoxicação gerados por medicamentos (substâncias com o maior número de notificações), ignora-se uma enormidade de trabalhadores suscetíveis às situações críticas de intoxicação cotidianamente em nosso país e em diversas partes do globo.

Se alguns passos foram efetivados nos sistemas de informação em saúde e toxicologia no país na última década, ao aproximar os registros epidemiológicos das intoxicações agudas por agrotóxicos, ainda é enorme o desconhecimento sobre o perfil de adoecimento e óbito relacionado aos efeitos crônicos. Nesse sentido, a subnotificação dos casos de intoxicação por agrotóxicos está relacionada aos limites da coleta de informações realizadas pelos sistemas de informação e na disponibilização de suas informações. O que contribui, sobremaneira, para um quadro de “invisibilidade” da população atingida por agrotóxicos. Na esfera pública, o cenário mencionado compromete o debate e a avaliação crítica do modelo de desenvolvimento em curso

Mesmo com a ausência de registros oficiais sobre os acidentes, as intoxicações e contaminações envolvendo a pulverização aérea de agrotóxicos e a alta subnotificação das notificações, foi possível identificar e trazer a tona diversas formas de manifestações públicas que relatam sérios problemas com a tecnologia em estudo. A partir da análise de três *campos*: o *científico*, o *midiático* e o dos *movimentos sociais*, constatou-se que a problemática em questão atinge diversos setores da sociedade, no entanto, apesar das evidências trazidas nos mais diversos relatos, as forças políticas atuais engessam as mudanças necessárias, permitindo a expansão do setor, como por exemplo, através da Lei nº 13.301/2016.

Os acidentes em saúde-ambiente são entendidos pelo senso comum como eventos anormais e súbitos que causam danos materiais e/ou humanos e/ou ambientais. Os acidentes são previsíveis na maioria das ocorrências ligadas ao processo produtivo. Entretanto, seus impactos e danos dependem de condições anteriores que, no caso rural, estão vinculadas à agroindústria ou à “moderna agricultura” com suas novas tecnologias e dependência de agroquímicos (Pignatti, et al. 2006).

Uma melhor e mais aprofundada compreensão dos riscos oferecidos por tal tecnologia, assim como as mudanças necessárias para reduzir seus riscos, seria possível através da elaboração de um novo sistema de recolhimento de dados que possa levantar os acidentes causados pela aviação agrícola sobre as populações humanas, as culturas livres de agrotóxicos, os ambientes indevidamente intoxicados e outros espaços. Neste sentido, faz-se necessário a construção de sistemas de informação oficiais que possam ser abastecidos pela população e por instituições, gerando dados e informações de alta relevância com a finalidade de transformar o cenário crítico que muitas populações convivem atualmente, a mercê das chuvas de venenos pulverizadas pelos aviões agrícolas. O aprimoramento dos registros de contaminações levará a uma maior eficiência na inspeção e controle dos acidentes gerados pela aviação agrícola não contabilizados, fortalecendo assim, o debate político sobre o tema e sobre suas contradições.

A partir deste trabalho, constatou-se que existe um contexto econômico e político nacional que vulnerabiliza a saúde da população brasileira através da pulverização de agrotóxicos por aviões agrícolas. Os casos gerados e não registrados e reconhecidos pelas diferentes esferas da sociedade, entendido aqui como uma invisibilização,, acabam por ocultar os malefícios deste setor, contribuindo sobremaneira para a ideia triunfante do desenvolvimento agrícola baseado na modernização da agricultura a qualquer custo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRASCO, **Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Parte 2: Agrotóxicos, segurança alimentar e saúde. Associação Brasileira de Saúde Coletiva, Rio de Janeiro: Abrasco, Jun/ 2012.

ANAC, **Conheça um pouco sobre a Aviação Agrícola** 2016. Brasília: ANAC, Assessoria de Comunicação, junho, 2016.
<<http://www.anac.gov.br/noticias/conheca-um-pouco-sobre-a-aviacao-agricola>>
Acesso em: 17/10/2016.

_____, **Relatório Anual de Segurança Operacional (RASO)**. Brasília, ANAC, Assessoria de Comunicação, 2015.

_____, **Regulamento Brasileiro da Aviação RBAC nº 137**, 2011.

ANTUNIASSI, U. R., Aviação Agrícola. **Conselho Científico para Agricultura Sustentável (CCSA)**, Botucatu, artigo online, 05 de abril de 2016. Disponível em:
<<http://www.agriculturasustentavel.org.br/artigos/ataques-sem-fundamentacao-a-aviacao-agricola-colocam-em-risco-a-agricultura-brasileira->>>
Acesso em 10 de outubro de 2016.

ARAÚJO, A.J.; LIMA, J.S.; MOREIRA, J.C.; JACOB, S.C.; SOARES, M.O.; MONTEIRO, M.C.M.; AMARAL, A.M.; KUBOTA, A.; MEYER, A.; COSENZA, C.A.N.; NEVES, C.N.; MARKOWITZ, S. Exposição múltipla a agrotóxicos e efeitos à saúde: estudo transversal em amostra de 102 trabalhadores rurais,

Nova Friburgo, RJ. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, 12 (1): 115-130, 2007.

BACAGINI, et. al, **Proposta de Criação do Modelo AASRM** (Agricultural Aviation Single Pilot Resources Management). Adaptação do Conceito SRM ao Cenário da Aviação Agrícola Brasileira. São José dos Campos, ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica), 2012.

BEEALERT, **Revista Globo Rural**: ONU alerta sobre o desaparecimento de polinizadores e pede medidas urgentes, fevereiro de 2016. Disponível em: <http://www.semabelhasemalimento.com.br/onu-declinio-polinizadores/> acesso em: 10/09/2017.

BILLINGS, C. E. Medical and environmental problems in agricultural aviation. **Aerospace Medicine**, v. 34, n. 5, p. 406–408, 1963.

BOCHNER, R. Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. **Ciência e Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, 12 (1): 73-89, 2007.

_____, **Estatística Anual de Casos de Intoxicação e Envenenamento**. Fundação Oswaldo Cruz/Centro de Informação Científica e Tecnológica/Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas. Brasil, 2015.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 86, de 03 de março de 2005**. Estabelece a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – NR-31. Brasília, 2005.

_____, Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, n. 18, 26 ja. 2011. Seção 1, p. 38.

BRUGGINK, G. M.; Barnes, A. C. & Gregg, L. W. Injury Reduction Trends in Agricultural Aviation. **Aerospace medicine**, v. 35, p. 472–475, 1964.

CENIPA, **Relatório Final**. Relatórios finais publicados online. Brasília: CENIPA, 2015. Disponível em <http://prevencao.potter.net.br/relatorio/page/1> Acesso em: 11 de maio de 2016.

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. (Orgs.). **Agrotóxicos & Ambiente**. Brasília: Embrapa; 2004.

CONAB, **Acompanhamento da safra brasileira de grãos 2013/2014**. Monitoramento agrícola, Nº12, Brasília, setembro de 2014.

CUNHA, J. P. A., **Aviação agrícola: funciona?**. Artigo online, Uberlândia, MG. Universidade Estadual de Uberlândia, 2010.

DIÓGENES, S. S. e Rigotto, R. M. **Parecer Técnico sobre a pulverização aérea**. Universidade Federal do Ceará, Núcleo TRAMAS, Ceará, 2016. Acesso em: 02/02/2017. Disponível em:

DOMINGUES, M. R.; BERNARDI, M. R.; ONO, E. Y. S.; ONO, M. A. Agrotóxicos: Risco à Saúde do Trabalhador Rural. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**. Londrina, v. 25, p. 45-54, jan./dez. 2004.

DIRECTIVE, 2009/128/EC13 do Parlamento Europeu e do Conselho de 21 de outubro de 2009. **Jornal Oficial da União Europeia**, L 309/71, 24.11.2009. Disponível em: <<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:32009L0128>>. Acesso em 15 de março de 2017.

ELIAS, D., Globalização e Fragmentação do Espaço Agrário Brasileiro. **Revista Eletrônica de Geografia y Ciencias Sociales**, Barcelona, vol. X, nº 218, 2006.

FARIA, N. M. X. et al. Processo de produção rural e saúde na serra gaúcha: um estudo descritivo. **Cadernos de Saúde Pública**, 16(1): 115-128, 2000.

_____. Intoxicação por agrotóxicos no Brasil: os sistemas oficiais de informação e desafios para realização de estudos epidemiológicos. **Ciência e Saúde Coletiva**, vol.12 nº 1, p.25-38, jan./mar, 2007.

FERNANDES, B. M. Movimento social como categoria geográfica. **Terra Livre**, São Paulo, nº 15, 2000. p.59-86.

_____. Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). In: CALDART, R. S; PEREIRA, I.B; ALENTEJANO, P; FRIGOTTO, G. (Orgs). **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012.

FREITAS, C.M.de; SÁ, I.M. de B. Por um gerenciamento de riscos integrado e participativo na questão dos agrotóxicos, in: PERES, F. (Org.). **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 211-250, 2003.

FERREIRA, M. L. P. **A Pulverização aérea de agrotóxicos no Brasil**. Cenário atual e desafios. Centro de Ensino Superior de Santa Catarina, v. 15 n. 3, p. 18-45, nov. 2014/fev. 2015

GERMANO, L. F. **Avaliação epidemiológica dos atendimentos por exposição e intoxicação em um hospital público do interior do estado de São Paulo**. Dissertação de Mestrado pela Unicamp. Campinas, 2015.

GRAZIANO DA SILVA, J. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: UNICAMP: 1996. cap. 1, p. 1-40

GODOY, R. C. B. de; OLIVEIRA, M. I. de, **Agrotóxicos no Brasil: processo de registro, riscos à saúde e programas de monitoramento**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, p. 30, 2004. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMPF/23153/1/documento_134.pdf> Acesso em: 18 de abril de 2016.

GUSSONI, W. J. e RIBEIRO, G. S. **Abelhas x agrotóxicos**: informativo aos apicultores e meliponicultores. Cartilha, Bahia, 2016.

JOSINO C., MOREIRA, S. C. JACOB, PERES F. CURI, R. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ, **Ciência e saúde coletiva**, vol.7 no.2, RJ, 2002.

LOPES, C.R., Prata, M. F., **O crescimento da aviação agrícola no Brasil e no mundo**. , Curitiba, 2008. Trabalho de Conclusão de curso em Tecnologia em Gestão da Aviação Civil. Universidade Tuiuti do Paraná.

LUTZENBERGER, J. **Ecologia: do jardim ao poder**. Porto Alegre: L&PM, 1992.

MAPA, **Aviação Agrícola**. Brasília: Ministério da agricultura, abastecimento e pecuária, 29 de dezembro de 2016.

MATOS, P. F., PESSOA, V. L. S. **A Modernização da Agricultura no Brasil e os Novos Usos do Território**, Geo. UERJ - Ano 13, nº. 22, v. 2, 2º semestre, p. 290-322, 2011.

MATOS, A. S. **Análise das intoxicações exógenas por agrotóxicos no Brasil, entre 2007 e 2012**. Universidade de Brasília (Unb). TCC para obtenção de grau de bacharel em saúde coletiva na Unb. Brasília, 2013.

MENDONÇA, M. R. **A urdidura espacial do capital e do trabalho no cerrado do Sudeste goiano**. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP, Presidente Prudente, 2004.

MENTEN, J. O. **Consumo de Produtos Fitossanitários no Brasil**. Acessoria CCAS, 2016.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Acesso em: 11 de janeiro de 2017. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/agrotoxicos>>.

MIRANDA, A.C. de; Moreira, J. C; Carvalho, R de e Peres, F. Neoliberalismo, uso de agrotóxicos e a crise da soberania alimentar no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 7-14, 2007.

MOMBARDI, L. M. Intoxicação e morte por agrotóxicos no Brasil: A nova versão do capitalismo globalizado. USP, São Paulo. **Boletim DATALUTA**, setembro, 2011.

NETO, E. N., LACAZ, F. A., PIGNATI, W. A. Vigilância em saúde e agronegócio: os impactos dos agrotóxicos na saúde e no ambiente. Perigo à vista! **Ciência & Saúde Coletiva**, vol.19 no.12 Rio de Janeiro Dec. 2014

OLIVEIRA-SILVA, J.J., e MEYER, A. Sistema de Notificação de Intoxicações: O fluxograma da Joeira. . In: PERES, F., MOREIRA, J.C., orgs. **É veneno ou é remédio?: Agrotóxicos, saúde e ambiente** [online]. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003, pg. 317-326.

PERES F., MOREIRA J.C., DUBOIS G.S.. Agrotóxicos, saúde e ambiente: uma introdução ao tema. In: Peres F, Moreira JC, organizadores. **É veneno ou remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2003. p. 21-41.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H. e CABRAL, J. F.. Acidente rural ampliado: o caso das "chuvas" de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. **Ciência e saúde coletiva**. vol.12, n.1, pp.105-114. Cuiabá, 2007.

PIMENTEL, D. Amounts of pesticides reaching target pests: environmental impacts and ethics. **Journal of agricultural and environmental ethics**, v. 8, n. 1, p. 25, 1995.

PORTO, M. F. **Uma ecologia política dos riscos**. Rio de Janeiro, Editora Fiocruz, p. 248, 2007.

ROSA, A. V. **Agricultura e meio ambiente**. São Paulo, Editora: Atual, 1998.

RIBEIRO, L. N. **Os Territórios, a Via Campesina no Brasil e o Conceito de Movimento Socioterritorial**. Núcleo de Estudos, Pesquisas e Projetos de Reforma Agrária (NERA). Boletim DATALUTA – Artigo, fevereiro de 2015.

RIGOTTO, RM, MARINHO A.M.C.P., TEIXEIRA A.C.A., et al. **Estudo epidemiológico da população da região do baixo Jaguaribe exposta à**

contaminação ambiental em área de uso de agrotóxico - documento síntese dos resultados parciais da pesquisa. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2010.

SACINELLI, PN. A exposição de crianças e adolescentes a agrotóxicos. In: PERES, F., MOREIRA, JC., (Orgs). **É veneno ou é remédio?:** agrotóxicos, saúde e ambiente. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2003. p. 43-58

SAULINO, H. Pulverização Aérea de agrotóxicos. Jornal Eletrônico: **Portal Morada**. Araraquara, SP. Acesso em: 25 de julho. Disponível em: <http://portalmorada.com.br/blog/hugo-saulino/41/pulverizacao-aerea-de-agrotoxicos>

SCHIMIDIT, F. **A aviação agrícola no Brasil – Um modelo para a seleção de aviões com o uso da programação linear**. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio. Dissertação, UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, PR, 2006.

SCHIMITZ, M. K. **Intoxicação por agrotóxico inibidores da colinesterase**. Trabalho de Conclusão de Curso para graduação em Medicina na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SILVA, C. M. M. de S; Fay, E. F. (Orgs.), **Agrotóxicos & ambiente**. Brasília: Embrapa; p. 317, 2004.

SILVA, G. da, J. **A modernização dolorosa: estrutura agrária, fronteira agrícola e trabalhadores rurais no Brasil**. Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

SILVA, J. M.; NOVATO-SILVA, E.; FARIA, H. P.; PINHEIRO, T. M. M. Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador

rural. **Ciência & Saúde Coletiva**, Belo Horizonte, v.10, n. 4, p. 891-903, out./dez. 2005.

_____. **A nova dinâmica da agricultura brasileira**. Campinas: Unicamp-Instituto de Economia, p. 217, 1996.

SINAN, **Tabnet/DATASUS**, 2015. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sinannet/cnv/Intoxbr.def>. Acesso em 10 de abril

SINDAG. **Aviação Agrícola Brasileira**. Sindag, Porto Alegre, RS, 2012.

_____, 2017. Disponível em: <http://sindag.org.br/corrigindo-brasil-tem-2083-avioes-e-6-helicopteros-agricolas-240-empresas-aeroagricolas-e-548-operadores-privados/> acesso em: 10 de março de 2017.

SINDIVEG, **BALANÇO 2015 - Setor de agroquímicos confirma queda de vendas**. São Paulo: SINDIVEG, 2015. 3p.

SOARES, W. L. **Uso dos agrotóxicos e seus impactos à saúde e ao ambiente**: uma avaliação integrada entre a economia, a saúde pública, a ecologia e a agricultura. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca – Fio Cruz. Rio de Janeiro, 2010.

SPADOTTO, C. A. et al. **Monitoramento do risco ambiental de agrotóxicos: princípios e recomendações**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. (Documentos, 42).

TEIXEIRA, M. M. Por Deus que parece que fizeram por aí algum rebuliço: Experiência de combate à pulverização aérea na Chapada do Apodí, Ceará. In: RIGOTTO, R. (Org.). **Agrotóxicos, trabalho e saúde**: vulnerabilidade e resistência no contexto da modernização agrícola no baixo Jaguaribe/CE. Fortaleza: Edições UFC, 2011. p. 524-545.

VIA CAMPESINA. **¿Quién somos?**: La voz de las campesinas y de los campesinos del mundo. 2017. Disponível em: <<http://viacampesina.org.>>. Acesso em: 13 de setembro de 2017

ZANATTA, M., Amaral F. G. Problemas suportados pelos pilotos agrícolas e suas relações com segurança e saúde ocupacional. **Revista Produção Online**, Florianópolis, v. 15, n. 4, out/dez., p. 1195-1223, 2015.

WERNER, J. F., PINHEIRO, S. R., SILVA, L. R., CARVALHO, L. A. de, FRAGA, J. J. A. WORM, P. V. **Suicídio e doença mental em Venâncio Aires - RS: consequência do uso de agrotóxicos organofosforados?** Porto Alegre, UFRGS/PROPPESQ, 1996.