

Variáveis associadas a intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas, na mesorregião oeste do Paraná, de 2010 a 2020

Variables associated with occupational poisoning by agricultural pesticides, in the west mesoregion of Paraná, from 2010 to 2020

Variables asociadas al envenenamiento ocupacional por plaguicidas agrícolas, en la mesoregion oeste de Paraná, de 2010 a 2020

Recebido: 19/03/2022 | Revisado: 26/03/2022 | Aceito: 01/04/2022 | Publicado: 08/04/2022

Poliana Isabela Mattia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6949-629X>

Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense, Brasil

E-mail: poliana.mattia@hotmail.com

Graziela Rodrigues Ródio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4220-1399>

Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense, Brasil

E-mail: grazielaivr@hotmail.com

Resumo

Os agrotóxicos representam um grande risco a saúde dos trabalhadores. O objetivo desde trabalho foi verificar os casos notificados no SINAN de intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Estado do Paraná, dos anos de 2010 a 2020. Com o intuito de quantificar a incidência, bem como, relacioná-la a diversas variáveis, a fim de se compreender os fatores e os riscos associados a saúde da população trabalhadora exposta. Trata-se de um levantamento do número de casos de intoxicações laborais por defensivos agrícolas, na mesorregião oeste do estado do Paraná, no período de 2010 a 2020, por meio das notificações disponibilizadas no DATASUS. Além disso, foram analisadas as variáveis: faixas etárias, escolaridade, sexo, circunstância, tipo de exposição, evolução do caso, microrregiões e ano da notificação. Foram notificados 450 casos de intoxicação ocupacionais por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Paraná, sendo a microrregião de Cascavel a com maior número de notificação. Do total, a maioria eram do sexo masculino, de 20 a 59 anos, com ensino fundamental incompleto. Ainda houve prevalência da exposição aguda, com evolução para a cura sem sequelas. O diagnóstico foi feito, predominantemente, por meio clínico-epidemiológico, sem confirmação laboratorial.

Palavras-chave: Defensivos agrícolas; Exposição à praguicidas; Epidemiologia.

Abstract

Pesticides represent a great risk to the health of workers. The objective of this work was to verify the cases reported in the SINAN of occupational poisoning by agricultural pesticides in the western mesoregion of the State of Paraná, from 2010 to 2020. In order to quantify the incidence, as well as relate it to several variables, in order to understand the factors and risks associated with the health of the exposed working population. This is a survey of the number of cases of labor poisoning by pesticides in the western mesoregion of the state of Paraná, in the period from 2010 to 2020, through the notifications made available in DATASUS. In addition, the following variables were analyzed: age groups, education, sex, circumstances, type of exposure, case evolution, microregions and year of notification. 450 cases of occupational poisoning by agricultural pesticides were reported in the western mesoregion of Paraná, with the microregion of Cascavel having the highest number of notifications. Of the total, most were male, aged 20 to 59 years, with incomplete primary education. There was still a prevalence of acute exposure, with evolution to cure without sequelae. The diagnosis was predominantly made by clinical-epidemiological means, without laboratory confirmation.

Keywords: Agricultural defensives; Exposure to pesticides; Epidemiology.

Resumen

Los plaguicidas representan un gran riesgo para la salud de los trabajadores. El objetivo de este trabajo fue verificar los casos reportados en el SINAN de intoxicación ocupacional por plaguicidas agrícolas en la mesorregión oeste del Estado de Paraná, de 2010 a 2020. Con el fin de cuantificar la incidencia, así como relacionarla con diversas variables, con el fin de comprender los factores y riesgos asociados a la salud de la población trabajadora expuesta. Se trata de un relevamiento del número de casos de intoxicación laboral por plaguicidas en la mesorregión oeste del estado de Paraná, en el período de 2010 a 2020, a través de las notificaciones puestas a disposición en DATASUS. Además, se analizaron las siguientes variables: grupos de edad, educación, sexo, circunstancias, tipo de exposición, evolución del caso, microrregiones y año de notificación. Se notificaron 450 casos de intoxicación ocupacional por plaguicidas agrícolas en la mesorregión oeste de Paraná, siendo la microrregión de Cascavel la que presentó el mayor número de notificaciones.

Del total, la mayoría eran hombres, de 20 a 59 años, con educación primaria incompleta. Seguía existiendo una prevalencia de exposición aguda, con evolución a curación sin secuelas. El diagnóstico se realizó predominantemente por medios clínico-epidemiológicos, sin confirmación de laboratorio.

Palabras clave: Defensivos agrícolas; Exposición a plaguicidas; Epidemiología.

1. Introdução

O Paraná, um estado tradicionalmente produtor e exportador de commodities, atualmente ocupa a segunda posição no ranking nacional de produtores de grãos (Conab, 2019). Esse ótimo desempenho traz consigo um intenso uso de defensivos agrícolas, que vem aumentando com o passar dos anos (Gaboardi et al., 2019).

Os agrotóxicos são produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas (Brasil, 2002). Devido à grande variedade desses produtos, podem ser classificados de acordo com diversos critérios, sendo os principais quanto ao tipo de organismo que controlam, podendo ser inseticidas (insetos, larvas e formigas), herbicidas (ervas daninhas), fungicidas (fungos), raticidas (roedores), acaricidas (ácaros), nematocidas (nematóides e parasitas de plantas), molusquicidas (moluscos terrestres ou aquáticos); ao grupo químico a que pertencem seja inorgânicos ou orgânicos (carbamatos, clorados, fosforados, cloroformados); e quanto a toxicidade (Stoppelli & Magalhaes, 2005; Silva & Costa, 2018; Sousa, 2018; Mendes et al., 2019; Anvisa, 2019).

Os agrotóxicos representam um grande risco à saúde dos trabalhadores, sendo que esses estão expostos constantemente a estes produtos ao longo de suas jornadas de trabalho. Trata-se de risco ocupacional, relativo à possibilidade de trabalhadores sofrerem danos à sua saúde, física ou mental, durante o desenvolvimento de suas atividades laborais. Dedetizadores, desinsetizadores, transportadores, operários de indústrias produtoras de agrotóxicos e, principalmente, os trabalhadores rurais, são classes cuja essa exposição demonstra-se constante (Maia et al., 2018). Seja na preparação para uso, transporte, aplicação, colheita ou manuseio das embalagens vazias para o descarte (Santos et al., 2017; Ristow et al., 2020).

Os efeitos adversos, resultantes da exposição a esses produtos são uma preocupação global (Ramos et al., 2020; Leong et al., 2020). A gravidade das intoxicações varia em intensidade dependendo da via de absorção, tempo de exposição e toxicidade do produto (Brasil, 2018).

Estes efeitos podem ser leves, a destacar irritação, tontura, cefaleia, enjoo, vertigem, desorientação, irritação na pele, febre e diarreia, podendo ser graves com hemorragia, convulsões, rinite, asma, sendo capaz inclusive de evoluir para óbito. Além disso, existem doenças relacionadas a exposição crônica que incluem câncer, distúrbios endócrinos, doenças neurológicas e reprodutivas (Silva et al., 2005; Solomon et al., 2007; Fonseca, 2019). Devido à importância do assunto, no Brasil os casos de intoxicação por agrotóxicos são de notificação compulsória, sendo essenciais para análise epidemiológica no país (Brasil, 2018).

Dito isso, o objetivo deste trabalho foi verificar os casos notificados no SINAN de intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Estado do Paraná, dos anos de 2010 a 2020. Com o intuito de quantificar a incidência, bem como, relacioná-la às variáveis: sexo, faixa etária, escolaridade, circunstância, tipo de exposição, evolução do caso, microrregiões e ano da notificação, a fim de se compreender os fatores e os riscos associados à saúde da população trabalhadora exposta aos agrotóxicos.

2. Metodologia

Trata-se de um levantamento do número de casos de intoxicações laborais por defensivos agrícolas, na mesorregião oeste do estado do Paraná, no período de 2010 a 2020, por meio das notificações registradas no SINAN NET (Sistema de Informação de Agravos de Notificação), disponibilizadas pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) (Yin, 2015).

Foram analisadas as variáveis: faixa etária, escolaridade, sexo, circunstância, tipo de exposição, evolução do caso,

microrregiões e ano da notificação.

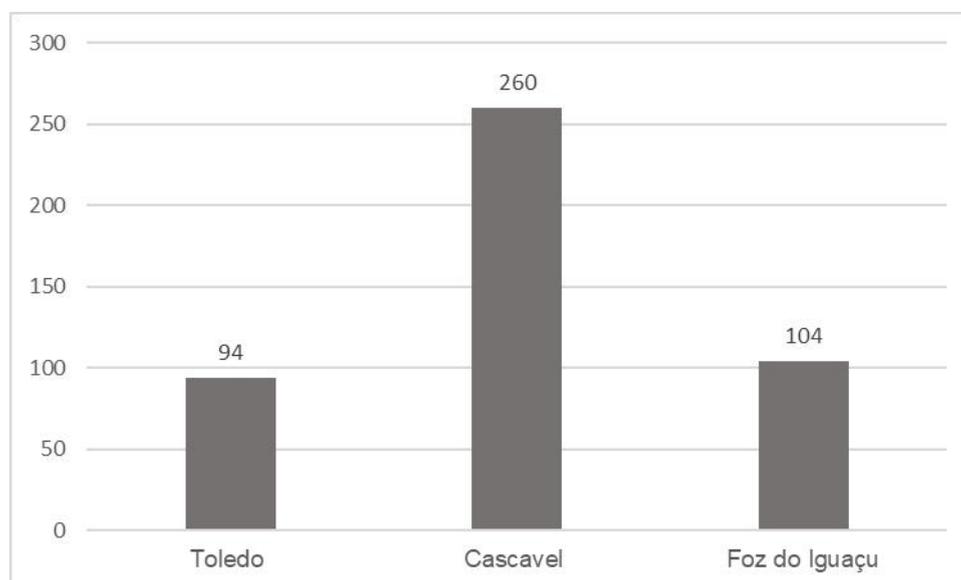
Em relação à faixa etária, a população foi dividida em três grupos, até 19 anos, de 20 a 59, e maiores de 60. Quanto à escolaridade, em analfabeto, ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio incompleto, ensino médio completo, educação superior incompleta e educação superior completa. No que se refere às circunstâncias, foi dividido em seis grupos, uso habitual, acidental, ambiental, ingestão de alimentos, tentativa de suicídio e outros, este último aborda os casos classificados pelo SINAN como Ign/branco, uso terapêutico, prescrição médica, erro de administração, abuso, tentativa de aborto, violência/homicídio e outras. Quanto ao tipo de exposição os casos foram separados em Ign/branco, agudos e crônicos. Ainda a evolução dos casos foi categorizada em Ign/branco/não disponíveis, cura sem seqüela, cura com seqüela e óbito. Por fim, as microrregiões da mesorregião oeste do estado do Paraná são: Toledo, Cascavel e Foz do Iguaçu.

A tabulação dos dados e confecção dos gráficos foram realizadas no software Microsoft Excel® 2016.

3. Resultados

A Mesorregião Oeste do Paraná compreende 50 municípios e é subdividida em três microrregiões, a de Foz do Iguaçu, Cascavel e Toledo, compostos de 11, 18 e 21 municípios respectivamente (IPARDES, 2000; Alves et al., 2013; Schneider & Henrique, 2015; Hirakuri, 2018). Dos anos de 2010 a 2020 foram notificados 1.026 casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do estado do Paraná, destes 450 casos são devido a atividade laboral. Sendo que a maior incidência de intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas foi observada na microrregião de Cascavel, que corresponde a cerca de 57% dos casos notificados nesse período (Gráfico 1).

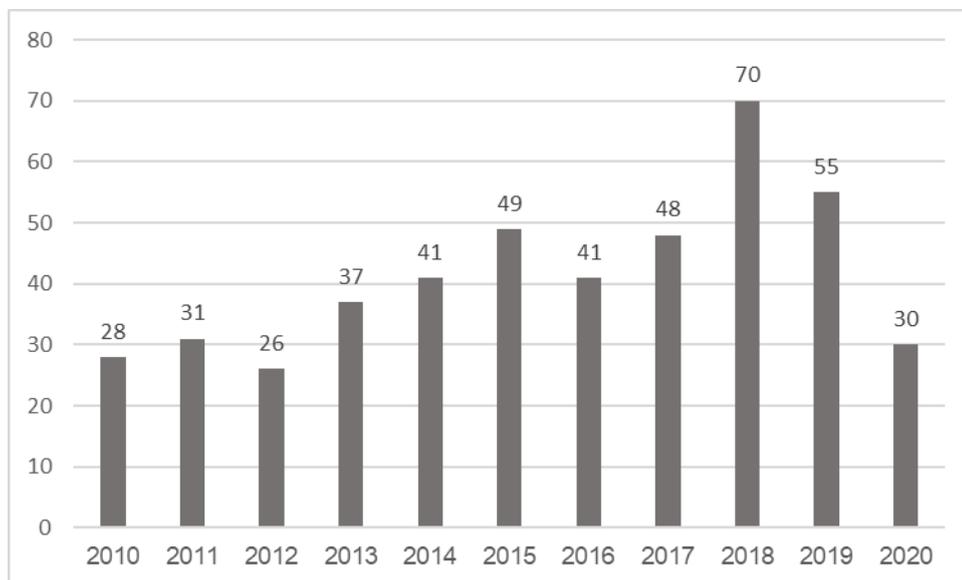
Gráfico 1 - Intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas nas três microrregiões da mesorregião oeste do Paraná, nos anos de 2010 a 2020.



Fonte: Sinan (2021).

Em relação aos anos das notificações, 2018 foi o ano de maior incidência de casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas. Já o ano de menor incidência foi o de 2012, conforme demonstrado no Gráfico 2.

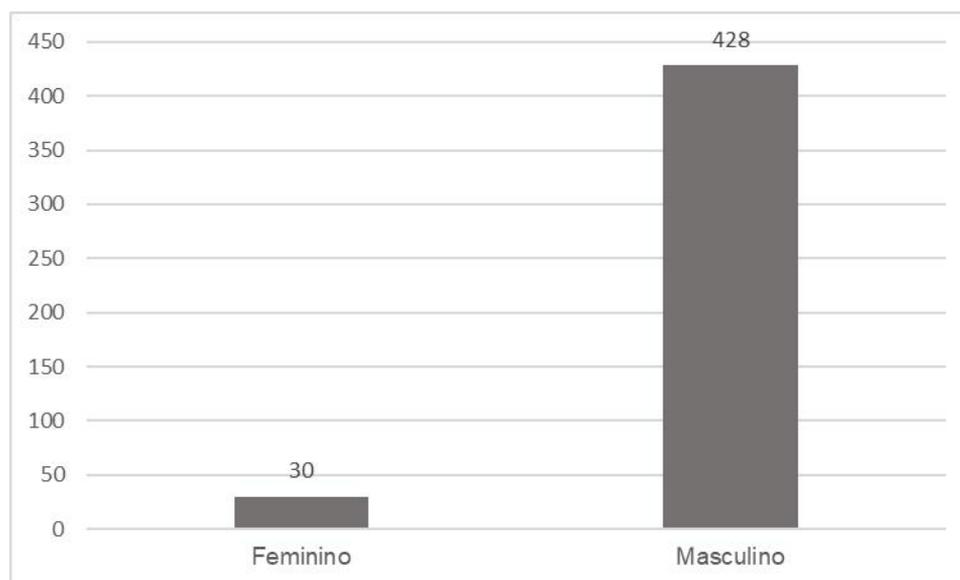
Gráfico 2 - Intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste doParaná, divididas por ano, de 2010 a 2020.



Fonte: Sinan (2021).

Dentre o total de casos notificados de intoxicação ocupacional por defensivos agrícolas entre os anos de 2010 e 2020, cerca de 93% dos intoxicados foram do sexo masculino e 7% do feminino (gráfico 3).

Gráfico 3 - Intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas relacionada ao sexo, notificados na mesorregião oeste do Paraná, nos anos de 2010 a 2020.

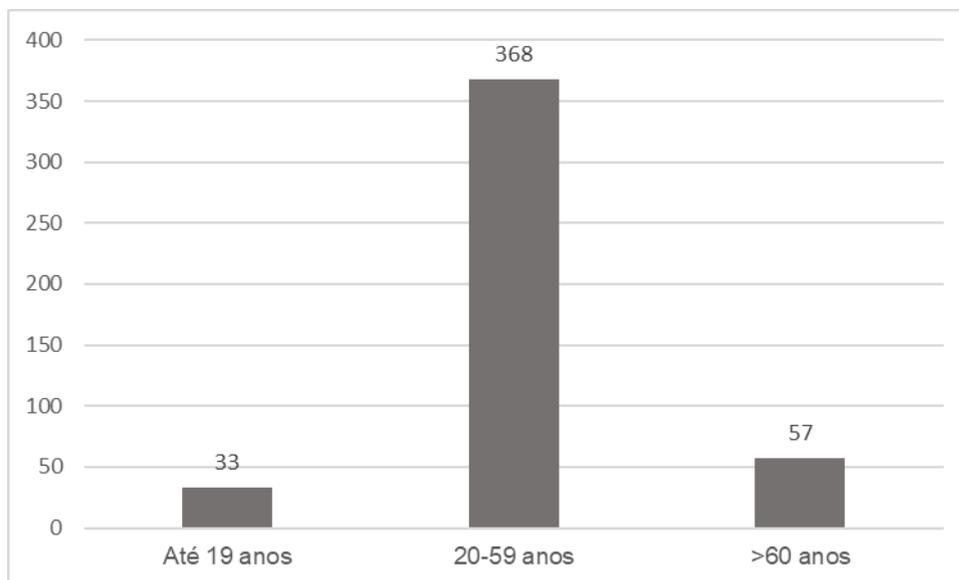


Fonte: Sinan (2021).

Em relação a faixa etária, os intoxicados ocupacionalmente por agrotóxicos agrícolas de 2010 a 2020 foram divididos em três grupos, até 19 anos, de 20 a 59 e maiores de 60. Dentre esses houve predominância de casos na faixa etária de 20 a 59 anos, seguido da de maiores de 60 e um menor índice no grupo de 0 a 19 anos, com 81%, 12% e 7%, respectivamente, conforme

disposto no Gráfico 4.

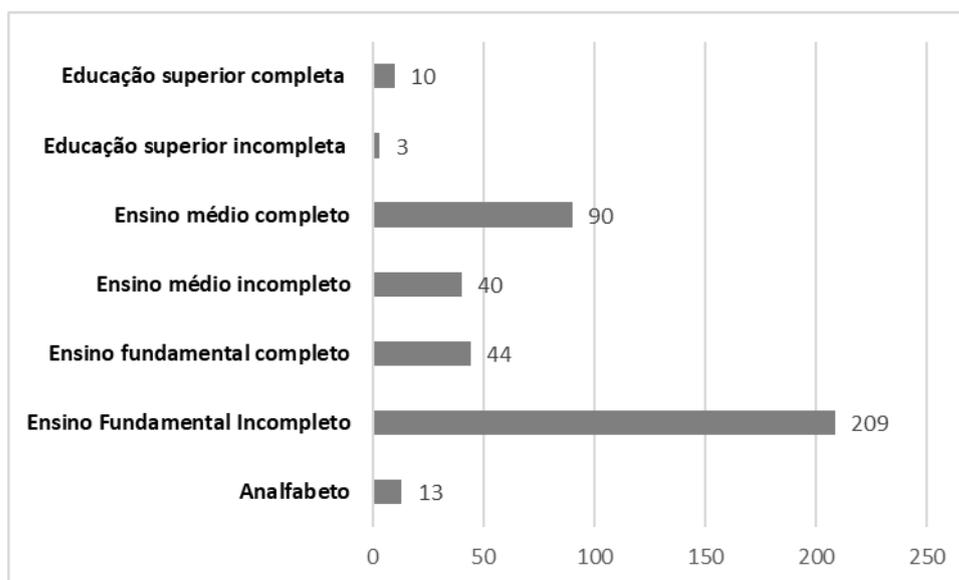
Gráfico 4 - Faixa etária avaliada em casos notificados de intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Paraná, dos anos de 2010 a 2020.



Fonte: Sinan (2021).

Quanto ao nível de escolaridade os indivíduos intoxicados por agrotóxicos agrícolas dos anos de 2010 a 2020 foram classificados em analfabetos, ensino fundamental incompleto, ensino fundamental completo, ensino médio incompleto, ensino médio completo, educação superior incompleta e educação superior completa, notou-se que a grande maioria dos intoxicados, 51%, possuíam ensino fundamental incompleto, seguido de ensino médio completo, com 22%, como demonstrado no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Nível de escolaridade em casos notificados de intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Paraná, dos anos de 2010 a 2020.

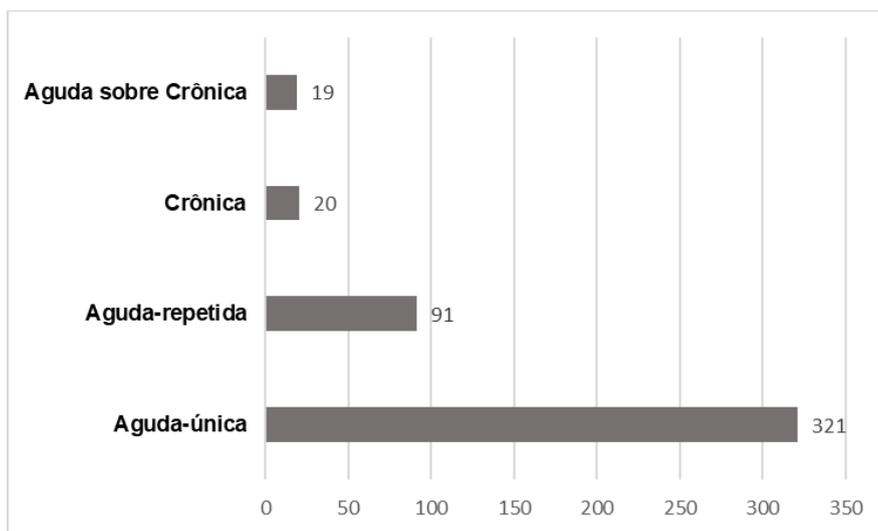


Fonte: Sinan (2021).

A forma de exposição aos agrotóxicos agrícolas, pode ser aguda-única, que é uma única exposição ao agente tóxico, no

período de 24 horas, causando efeitos imediatos a saúde; aguda-repetida, exposições consecutivas ao agente tóxico dentro de 24 horas, os efeitos podem surgir de imediato ou em até duas semanas; crônica, exposições contínuas ou intervaladas, durante um longo período; efeitos tardios a saúde; e aguda sobre crônica, o indivíduo é exposto cronicamente aos produtos, porém em algum momento de forma aguda, a uma grande quantidade de produto (Brasil, 2018). A forma aguda é a mais notificada, representando 71% dos casos (Gráfico 6).

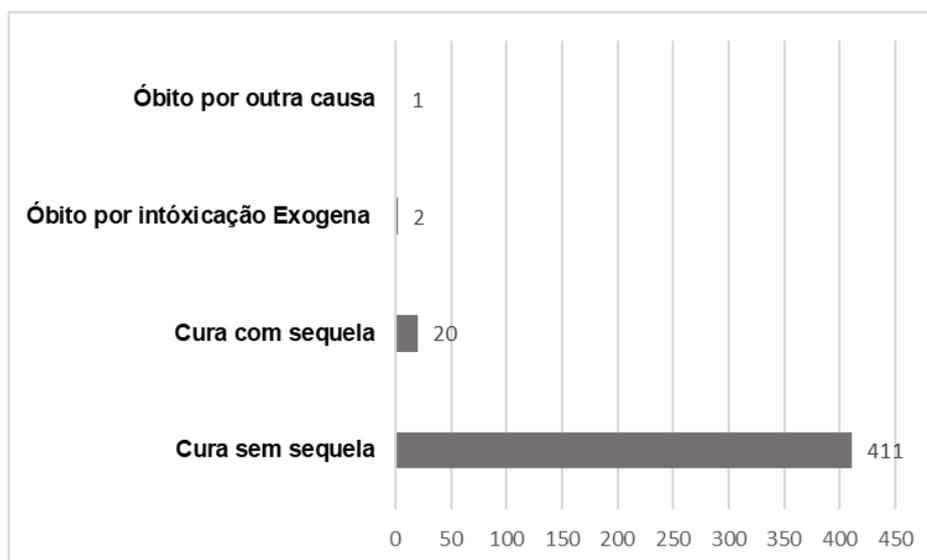
Gráfico 6 - Tipos de exposição dos casos notificados de intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Paraná, dos anos de 2010 a 2020.



Fonte: Sinan (2021).

A evolução dos casos notificados pode se dar de diferentes formas, cura sem seqüela, cura com seqüela, óbito por intoxicação exógena e óbito por outra causa. A maior parte dos notificados, 94% tem evolução para a cura sem seqüela, 4% dos casos evoluíram para cura com seqüela e 1% para óbitos por intoxicação exógena, como pode ser observado no Gráfico 7.

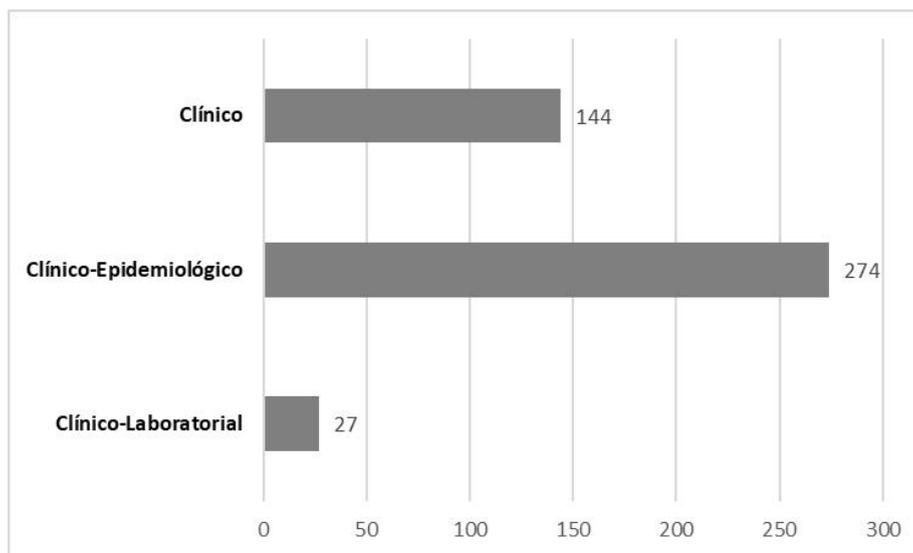
Gráfico 7 - Evolução dos casos notificados de intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Paraná, dos anos de 2010 a 2020.



Fonte: Sinan (2021).

Os critérios para a confirmação da intoxicação por agrotóxicos agrícolas dos trabalhadores são categorizados como clínico-laboratorial, através da indicação por laudos laboratoriais; clínico-epidemiológico, sendo deduzido através da epidemiologia local; e clínico, através da anamnese e sintomatologia clássica de pacientes intoxicados. De acordo com os dados computados, 62% dos diagnósticos se dão levando em consideração a epidemiologia do local, 32% através do diagnóstico clínico e apenas 6% através de diagnóstico clínico-laboratorial. Os resultados podem ser observados no Gráfico 8.

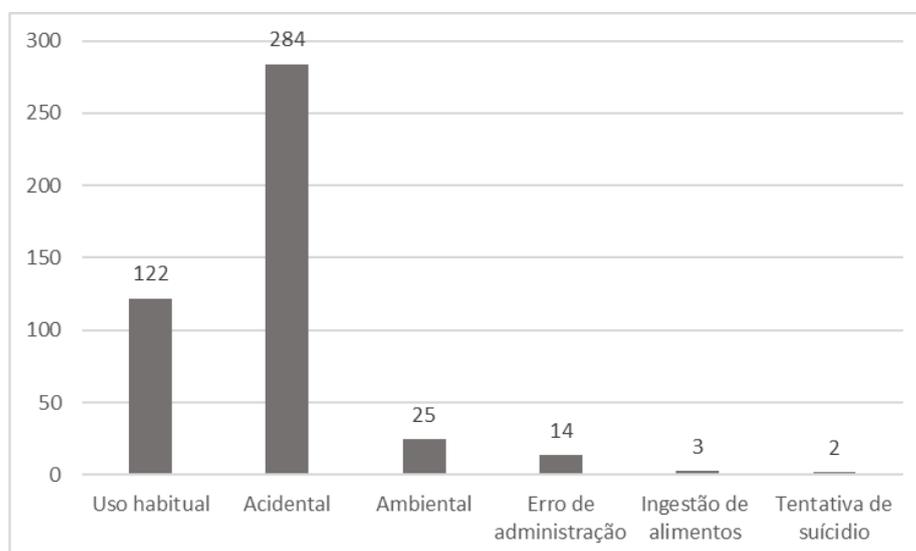
Gráfico 8 - Critério de confirmação de intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Paraná, dos anos de 2010 a 2020.



Fonte: Sinan (2021).

No gráfico 9, as circunstâncias para intoxicação ocupacional por agrotóxicos são divididas em uso habitual, acidental, ambiental, erro de administração, ingestão de alimentos e tentativa de suicídio. Sendo 27% das intoxicações pelo uso habitual, 63% pelo uso acidental, 5% ambiental, 3% erro de administração, 1% ingestão de alimentos e 1% tentativa de suicídio.

Gráfico 9 - Circunstâncias das intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do Paraná, nos anos de 2010 a 2020.



Fonte: Sinan (2021).

4. Discussão

Os agrotóxicos passaram a serem utilizados em cultivos agrícolas durante a revolução verde, movimento que visava a utilização de tecnologias para obtenção do aumento da produtividade agrícola. Desde então, ocorreu o aperfeiçoamento, desenvolvimento e produção em larga escala de produtos agrotóxicos, que passaram a fazer parte do dia a dia do trabalhador rural, durante suas atividades laborais (Porto & Soares, 2012; Lima & Azevedo, 2013; Junges, 2016; Fernandes & Gomes, 2021).

Com o passar dos anos a utilização de agrotóxicos vem aumentando. Desde 2008 o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos no mundo (Carneiro et al., 2012). O país teve um aumento na taxa de crescimento das vendas desses produtos de aproximadamente 200%, no período de 2000 a 2010. A média de consumo de agrotóxicos por hectare era de 7kg em 2005 e passou para 10,1kg por hectare em 2011, representando um aumento de 43% em um período de seis anos (Bombardi, 2013).

No ano de 2017, no Brasil, 33% dos estabelecimentos como fazendas e sítios utilizaram algum tipo de agrotóxico para o cultivo da plantação (Ibge, 2017).

Em 2019 cerca de 563,46 mil toneladas de agrotóxicos foram comercializados no Brasil, sendo glifosato; 2,4-D; mancozebe; acefato; atrazina; clorotalonil; dicloreto de paraquate; malationa; enxofre e corpirifó s os ingredientes ativos mais vendidos (ibama, 2021).

O Paraná, estado tradicionalmente produtor e exportador de commodities com histórico de crescimento e recordes no ramo agroindustrial, atualmente ocupa a segunda posição no ranking nacional de produtores de grãos, tendo, no ano de 2019, uma produção total de grãos de aproximadamente 39,566 milhões de toneladas (considerando as culturas de milho, soja e trigo), números esses já superados no ano 2020 (Conab, 2019). Esse ótimo desempenho econômico atingido pela agricultura paranaense traz consigo um intenso uso de defensivos agrícolas, já que o estado ocupa a terceira posição entre os estados brasileiros que mais comercializam agrotóxicos (14%), ficando atrás somente do estado do Mato Grosso (20%) e São Paulo (15%) (Gaboardi et al., 2019).

Além disso, o território da região oeste do Paraná é ocupado em sua maioria por agricultura (48,74%). Através dos dados coletados do ano de 2019, no site MapBiomias, foi verificado que os municípios mais ao norte da mesorregião oeste do Paraná são os que mais ocupam o solo para atividades agrícolas, com destaque a Cascavel, Toledo, São Miguel do Iguçu e Assis Chateaubriand, que possuem mais de 50% da sua área ocupada pela agricultura (Mapbiomas, 2019; Gonsales et al., 2021).

Em relação ao volume comercializado de agrotóxicos em toneladas, entre os anos de 2015 e 2019, Cascavel foi o município que mais comercializou agrotóxicos, com um total de 11.728,09 toneladas. Seguido pelo município de Toledo com 7.101,07 toneladas, Assis Chateaubriand com 6.991,01 toneladas e Palotina com 3.236,01 toneladas, todas cidades integrantes da mesorregião oeste do Paraná (Ipardes, 2000; Mapbiomas, 2019; Gonsales et al., 2021).

Segundo dados da ADAPAR (2020), do ano de 2015 a 2019, o estado do Paraná comercializou, legalmente, 664.075,2 toneladas de agrotóxicos, sendo que a utilização se concentrou em três culturas, de soja, milho e trigo, correspondendo a 52%, 18% e 9,05%, respectivamente (Adapar, 2020). Segundo os autores Dutra e Ferreira (2017), entre os anos de 2000 a 2014, a área plantada para a produção de grãos no estado do Paraná aumentou em 39% (5,9 mil hectares para 8,2 mil hectares), enquanto o consumo de agrotóxicos aumentou em 111% (27,6 toneladas para 57,8 toneladas), demonstrando um expressivo aumento na exposição ambiental a estes produtos ao longo do tempo.

Ainda, por algumas cidades da mesorregião oeste do Paraná fazerem fronteira com países vizinhos, o contrabando nessa região é expressivo, devido ao fácil acesso aos agrotóxicos de baixo custo. O que resulta na utilização de produtos sem fiscalização, que podem, em grande parte, conter maior toxicidade dos permitidos no Brasil, causando danos ao meio ambiente e a saúde da população (Bastos & Esquivel, 2017).

Segundo Horri (2014), o Paraná sempre esteve no topo do ranking em apreensões de contrabando de agrotóxicos. Em 2007 ficou na quarta colocação dos estados do Brasil; em 2008, 2009, 2011 e 2012 em terceiro lugar, e em 2010 alcançou primeiro

lugar no ranking.

Dito isso, foram notificados 1.026 casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas na mesorregião oeste do estado do Paraná, dos anos de 2010 a 2020, apesar dos altos números, este montante não corresponde a real situação, pois estima-se que para cada caso registrado existam outros 50 sem notificação, mesmo sendo um evento de notificação compulsória (Fonseca, 2019; Sinan, 2021). Isso se dá pelo déficit de completude de informações das fichas de notificação, limitações quanto ao acesso a dados sobre o uso de agrotóxicos, o número reduzido de profissionais trabalhando na vigilância em saúde, falta de conhecimento por parte dos profissionais de saúde quanto a obrigatoriedade da notificação, falta de técnicas específicas e acessíveis de diagnóstico laboratorial, manejo adequado em casos de intoxicações por agrotóxico, a falta de procura por parte dos produtores rurais e população aos serviços de saúde (Ruths & Simch, 2021).

As notificações são de extrema importância, permitindo a análise da situação epidemiológica no país, para assim poder promover campanhas e programas que mitiguem eventuais danos ao meio ambiente e a população (Brasil, 2018).

A exposição a agrotóxicos pode ocorrer de forma direta ou indireta (Peres et al., 2003), seja intencionalmente, como na tentativa de suicídio, homicídio e aborto; ou de forma acidental, através da reutilização de embalagens, roupas contaminadas, acesso de crianças e idosos aos produtos; além da exposição ambiental, por água, ar, solo e alimentos contaminados; transversalmente, de mãe para o feto/embrião durante a gestação e ainda de modo ocupacional, durante o desenvolvimento de suas atividades laborais (Busato et al., 2019).

Do total de 1.026 notificados, 450 casos são devidos a intoxicação ocupacional. A exposição laboral atinge trabalhadores da agricultura, da agropecuária, agentes de saúde pública, dedetizadores, desinsetizadores, transportadores e operários de indústrias produtoras de agrotóxicos (Domingues et al., 2004; Inca, 2019).

No entanto, o grupo de trabalhadores mais acometido por intoxicação são os rurais, uma vez que estão em contato direto com vários produtos agrotóxicos altamente concentrados, sendo expostos por via inalatória, dérmica e oral. Essa exposição pode ocorrer durante as pulverizações que é quando ocorre a maior contato com esses produtos, mas pode ocorrer também durante a elaboração e manuseio de caldas, limpeza de equipamentos, descarte de embalagens vazias próximos a suas residências ou o reaproveitamento dessas (Domingues et al., 2004; Silva et al., 2005; Maia et al., 2018; Corcino et al., 2019; Queiroz et al., 2019).

Destaca-se ainda que, além da exposição durante o desenvolvimento de suas atividades laborais, os trabalhadores estão expostos a estes produtos constantemente, visto que normalmente vivem ao entorno das plantações. A contaminação do solo, água e ar nessas regiões é bastante comum, ocorrendo devido a pulverização, descarte incorreto de embalagens, escoamento e volatilização dos produtos, bem como aplicação excessiva desses químicos, promovendo a contaminação acidental, o que implica tanto na intoxicação do trabalhador como também na de sua família (Santana et al., 2016; Paraná, 2021).

A fim de reduzir os casos de intoxicação de trabalhadores, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a ANVISA e o IBAMA (Londres, 2011), ajudaram a formular leis para a proteção da saúde coletiva e dos aplicadores, além do meio ambiente e dos animais. Essas leis envolvem a compra de produtos, armazenamento, especificações, orientações sobre o uso de EPIs, instruções de aplicação e entre outros, estando mantidas na Lei nº 7.802/89 e no Art. 66 do Decreto nº 4.704/2002 (Brasil, 1989; Brasil, 2002).

Quanto a incidência de casos de intoxicação por agrotóxicos agrícolas nas microrregiões, Cascavel se destaca, correspondendo a 57% do montante total, com 260 casos, seguido de Foz do Iguaçu, com 104 casos e Toledo, com 92 casos.

A prevalência de casos de intoxicações na microrregião de Cascavel vai de encontro com o alto consumo de agrotóxicos da região. Segundo Dutra e Ferreira (2017), as unidades regionais do estado do Paraná com maior consumo de agrotóxicos, entre os anos de 2014 a 2015, foram Cascavel (5.107,46 toneladas), Ponta Grossa (3.526,73 toneladas) e Toledo (3.336,95 toneladas), e os municípios que mais consumiram agrotóxicos do ano de 2015 a 2019: Cascavel, com um consumo médio de 2.721,4 toneladas/ano; Tibagi (1.761,0), Castro (1.525,7), Assis Chateaubriand (1.480,0), Guarapuava (1.460,2), Cândói (1.437,5),

Toledo (1.393,0), Palmeira (1.215,7), Ponta Grossa (1.114,5), Corbélia (1.112,0) e Palotina (1.101,9) (Adapar, 2020).

O período abordado no presente trabalho foi de 2010 a 2020, no qual verificou uma estabilidade nas notificações, demonstrando em geral um aumentogradativo de 2010 a 2017, apresentando um grande pico em 2018. Segundo o CensoAgro 2017 dentre os anos 2006 e 2017, houve um aumento de 20,4% no número produtores que utilizaram agrotóxicos (Ibge, 2018). Havendo ainda, segundo dados do Ibama (2018), um aumento na venda total de produtos formulados “Químicos e Bioquímicos” no Brasil, no ano de 2018, correspondendo a 549.280,44 toneladas de ingredientes ativos, um incremento de 1,72% nas vendas internas em comparação com o ano de 2017. Esses aumentos podem ser relacionados aos aumentos dos casos.

No que diz respeito ao sexo dos intoxicados, verificou-se uma prevalência de cerca de 93% do sexo masculino e 7% do feminino. Essa predominância também é observada no estudo realizado por Bedor et al. (2009), no período de 2006 a 2007, no polo fruticultor do submédio do Vale de São Francisco, dos 283 trabalhadores entrevistados que afirmaram que sofreram intoxicação por algum agrotóxico ao longo de sua vida, 234 eram homens e 49 mulheres.

O que vai de encontro com o trabalho realizado no Distrito Federal por Magalhães e Caldas (2019), no período de 2009 a 2013, onde foram entrevistados 382 trabalhadores, atendidos no ambulatório de toxicologia ocupacional, destes indivíduos expostos mais de 80% eram do sexo masculino.

As menores taxas de intoxicação no sexo feminino são devido a menor participação dessas em atividades que exigem o contato direto com agrotóxicos, como o manuseio dos produtos, pulverização, colheita e plantio, atividades essas realizadas majoritariamente pelo sexo masculino (Luna, 2016; Buaski et al., 2018). Em estudo Scardoelli et al. (2011), 425 casos foram analisados por meio de fichas epidemiológicas de ocorrência toxicológica e fichas individuais de investigação dos casos de intoxicação por agrotóxicos notificados à 11ª regional de saúde do estado do Paraná, no período de 1997 a 2006, apontou que, em todos os anos de estudo, o sexo masculino se sobrepôs ao feminino em 75,3%, com 320 casos.

Quanto a idade dos trabalhadores intoxicados por agrotóxicos agrícolas, houve predominância de notificações de casos na faixa etária de 20 aos 59 anos, seguido de maiores de 60 e um menor índice no grupo de 0 a 19 anos, com 81%, 12% e 7%, respectivamente.

Segundo Scardoelli et al. (2011), dos 425 casos analisados por meio de fichas epidemiológicas de ocorrência toxicológica e fichas individuais de investigação dos casos de intoxicação por agrotóxicos notificados à 11ª regional de saúde do estado do Paraná, no período de 1997 a 2006, a faixa etária com a maior frequência de intoxicados estava entre 15 a 49 anos, totalizando 83% com 353 casos.

De acordo com Bochner (2007), no estudo realizado, a maior parte dos trabalhadores rurais intoxicados por agrotóxicos está na média dos 30 a 50 anos de idade, em consonância Santana et al. (2016), em entrevista a 159 agricultores rurais, do município de Picos, constatou-se que 55% encontravam-se na faixa etária entre 31 a 50 anos, seguida por 18 a 30 anos com 19,5%, 61 a 75 anos com 16,9% e 56 a 60 anos com 8,1%. A maior incidência nesta faixa etária, se dá, pois, esta é a fase mais ativa da população no meio de trabalho, estando em maior contato com os agrotóxicos agrícolas e conseqüentemente correndo maiores riscos de contaminação de maneira ocupacional (Santana et al., 2016).

Em relação a escolaridade, no presente trabalho, foi encontrado uma maior incidência de intoxicações em indivíduos com ensino fundamental incompleto, correspondendo a 51% dos casos, seguido pelo ensino médio completo, com 22%.

Os baixos níveis de escolaridade dos trabalhadores rurais foram observados nos trabalhos de diversos autores, como de Silva et al. (2001), realizado em uma população de 300 produtores rurais, de cinco localidades, no município de Magé, neste estudo foi constatado que 36% dos indivíduos eram analfabetos ou semianalfabetos, e 35% possuíam menos de seis anos de escolaridade.

No mesmo sentido Santana et al. (2016), em entrevista com 159 agricultores do município de Picos no Piauí, 55,3% dos entrevistados não concluíram ensino fundamental, 24,5% eram analfabetos e apenas 7,5% concluíram o segundo grau.

Ainda Bedor et al. (2009), analisando os dados obtidos por meio de questionários de 283 trabalhadores rurais intoxicados por agrotóxicos, nos anos de 2006 a 2007, do Vale de São Francisco, relatou que 12% eram analfabetos e 64% possuíam apenas o primeiro grau completo.

A baixa escolaridade pode favorecer a intoxicação dos trabalhadores rurais por pesticidas, já que dificulta o entendimento das informações técnicas, como a leitura dos rótulos das embalagens, que contêm importantes informações a respeito da utilização correta, composição, efeitos adversos, dosagem, formas de minimizar riscos, além de sua implicação toxicológica e ambiental. Além disso, há pouco conhecimento a cerca da importância da utilização correta de EPI's durante a aplicação e manipulação (Moreira et al., 2002; Faria et al., 2004; Schimidt & Godinho, 2006; Castro et al., 2011; Santana et al., 2016).

Em virtude disso, é de extrema importância a realização de campanhas educativas que forneçam apoio aos trabalhadores rurais, informando-os sobre cuidados a serem tomados durante o manuseio e aplicação desses produtos, uso de EPI's, descarte de materiais, além dos sintomas associados a intoxicação, para que, quando acometidos, procurem uma unidade de saúde precocemente (Peres et al., 2003).

A exposição dos trabalhadores a estes produtos químicos configura um grave problema de saúde pública, podendo resultar em intoxicações agudas e crônicas (Farinha et al., 2017; Queiroz et al., 2019).

A intoxicação aguda ocorre quando há exposição a uma grande concentração de produtos em um período curto de tempo, neste caso os sintomas aparecem rapidamente e são mais nítidos. Já a intoxicação crônica acontece quando há exposição a pequenas quantidades de químicos por um longo período, tendo consequências adversas a saúde tardiamente, esse extenso intervalo, bem como a heterogeneidade dos danos, torna difícil a associação com o agente causador (Domingues et al., 2004; Zambrone & Araújo, 2006; Pignati et al., 2017; Oliveira & Sabonaro, 2016).

As consequências agudas a saúde, surgem após algumas horas da aplicação, sendo ocasionadas em um curto período (Paraná, 2018). Dentre as patologias relacionadas a intoxicação aguda por agrotóxicos estão fraqueza, cólica abdominal, vômito, espasmos musculares, convulsão, náuseas, contrações musculares involuntárias, dor de cabeça, irritação das conjuntivas, espirros, excitação, dificuldade respiratória, hipertermia, perda de apetite e sangramento nasal, podendo levar à morte (Farinha et al., 2017; Peres et al., 2003; Souza, 2018).

As consequências crônicas a saúde, surgem após meses ou anos de exposição, ocasionando danos muitas vezes irreversíveis (Silva et al., 2005). Dentre as patologias relacionadas a intoxicação crônica por agrotóxicos destaca-se os efeitos neurológicos, alterações de cromossomas, dermatites, arritmias cardíacas, lesões renais, neuropatias, alergias, asma brônquica, irritação das mucosas, hipersensibilidade, doença de Parkinson, vários tipos de câncer, teratogêneses, cloroacnes, mutagenicidade, fibrose pulmonar e outros, podendo levar ao óbito (Peres, Moreira & Dubois, 2003; Silva et al., 2005; Solomon et al., 2007; Farinha et al., 2017; Souza, 2018; Fonseca, 2019; Who, 2010; Burity et al., 2019).

No questionário enviado para o SINAN, as intoxicações são divididas em quatro grupos:

Aguda-única – Decorrentes de uma única exposição ao agente tóxico, desde que ocorram num prazo médio de 24 horas, podendo causar efeitos imediatos sobre a saúde. Pode ocorrer de forma leve, moderada ou grave, manifesta-se através de um conjunto de sinais e sintomas que se apresentam de forma súbita em alguns minutos ou algumas horas.

Aguda-repetida – Decorrentes de sucessivas exposições ao agente tóxico (efeito acumulativo), desde que ocorram de aproximadamente 24 horas. Os efeitos surgem de imediato ou no decorrer de alguns dias (2 semanas).

Crônica – Consequência de repetidas exposições, que podem ser contínuas ou intermitentes, que ocorrem durante longos períodos de tempo, geralmente maior de 3 meses, podendo chegar a anos. O quadro clínico é indefinido, inespecífico, sutil, geral, de longa evolução e muitas vezes irreversível.

Aguda sobre crônica – Casos onde o indivíduo sofreu uma exposição crônica e que foi exposto de forma aguda ao mesmo tempo (Brasil, 2018).

Sendo que, dos anos de 2010 a 2020, na mesorregião oeste do Paraná 71% das intoxicações foram classificadas como aguda-única, 20% como aguda-repetida, 5% como crônica e 4% aguda sobre a crônica.

Dentre as notificações, quase a totalidade refere-se às infecções agudas. O baixo número de notificações crônicas certamente está relacionado a falta de sinais e sintomas específicos, bem como o longo lapso temporal entre a exposição ao produto e as manifestações. Pouco se sabe sobre os reais danos à saúde causados pelas intoxicações crônicas relacionadas a grande variedade de compostos químicos utilizados na agricultura. Por esta razão, demonstra-se pertinente a avaliação dos possíveis efeitos mutagênicos, citotóxicos e genotóxicos destes produtos (Silva et al., 2005; Montagner, 2019).

Ainda a evolução dos casos de intoxicações por agrotóxicos, podem se desenvolver de várias maneiras como a cura sem sequelas, que corresponde a 94% dos casos, a cura com sequelas, com 4% dos casos, óbitos por intoxicação exógena, com 1% e óbito por outra causa com 1% dos casos.

As evoluções da intoxicação por agrotóxicos agrícolas, são semelhantes em outros estados brasileiros, como relatado por Neves et al. (2020), em Goiás, de 2005 a 2015, de uma população de 2.987 pessoas que estavam nos dados cadastrados do CIT-GO, foi constatado que 113 pessoas vieram a óbito, 2.774 tiveram cura sem sequelas, 98 pessoas tiveram cura com sequelas e 2 por óbito por outra causa; ainda segundo o estudo, as sequelas, acarretavam dentre outras doenças neurológicas, pulmonares, cardíacas e hormonais.

Ademais, em estudo realizado por Silva e Costa (2018), no estado de Santa Catarina no período de 2011 a 2015, dos 15.798 casos notificados no SINAN, cerca de 95% delas evoluíram para cura sem sequelas, 3% para cura com sequelas, 1% para óbito por intoxicação exógena e 1% para óbito por outra causa.

Acrescenta-se portanto, que as sequelas a qual se referem os dados de evolução da intoxicação, são a curto prazo, não sendo inteiramente conhecido as consequências destas exposições após o passar dos anos (Brasil, 2018).

Quanto ao diagnóstico das intoxicações notificadas no SINAN, do ano de 2010 e 2020, cerca de 62% dos casos foram diagnosticados por meio clínico- epidemiológico, 32% de maneira clínica e 6% através de diagnóstico clínico- laboratorial.

O diagnóstico específico das intoxicações agudas por agrotóxicos é difícil de ser realizado clinicamente, pois requer equipamentos e técnicas específicas e onerosas. Por tanto, o diagnóstico normalmente é realizado de forma inespecífica, através da anamnese e sintomatologia clássica do paciente intoxicado, além de outros exames (Paraná, 2013; Paraná, 2018).

No SUS estão disponíveis exames de detecção de intoxicação por agrotóxicos organofosforados e carbamatos para intoxicações agudas (Londres, 2011). No entanto estes exames não são específicos, sofrendo interferência de outros fatores, além do tempo de detecção ser curto (Kamanyire & Karalliedde, 2004; Faria, Rosa & Facchini, 2009; Paraná, 2013; Paraná, 2018).

O diagnóstico de intoxicações crônicas é ainda mais difícil, devido à heterogeneidade dos sintomas e o grande lapso temporal para o aparecimento desses. O diagnóstico de contaminação por agrotóxicos é feito através da combinação do quadro clínico do paciente, avaliação do histórico ocupacional e ambiental, levando em consideração dados epidemiológicos quando muitas pessoas de uma mesma região foram expostas a um mesmo produto e desenvolvem sintomas semelhantes (Londres, 2011; Paraná, 2013; Paraná, 2018). Exames mais específicos para o diagnóstico de intoxicação crônica tem associação ao histórico do paciente, sendo que exames genéticos, citotóxicos e genotóxicos são utilizados para relação com o quadro pela exposição prolongada aos agrotóxicos (Montagner, 2019).

Os diagnósticos são difíceis de serem estabelecidos, e existe maior dificuldade na associação de causa e efeito, quando há exposição a múltiplos produtos, situação muito comum na agricultura brasileira (Silva et al., 2005).

Destaca-se que é de grande importância um bom diagnóstico para o tratamento específico, remediação dos sintomas e notificação dos mesmos (Paraná, 2018).

Por fim, as circunstâncias analisadas no presente trabalho, disponibilizadas pelo SINAN, para intoxicação ocupacional por agrotóxicos são as por uso habitual, acidental, ambiental, erro de administração, ingestão de alimentos e tentativa de suicídio, sendo 27%, 63%, 5%, 3%, 1% e 1% dos casos respectivamente.

O uso habitual é caracterizado por “qualquer caso suspeito de intoxicação decorrida no uso rotineiro da substância

química, ou de casos em que foram obedecidas as instruções do fabricante” (Brasil, 2018).

A intoxicação acidental, de acordo com o SINAN, é o contato não intencional com substâncias químicas, que cause danos à saúde (Brasil, 2018). Segundo Carneiro et al. (2012), considera-se que as situações de maior risco, estão ligadas ao preparo das caldas, à aplicação e a colheita, já que os trabalhadores muitas vezes não receberam equipamentos de proteção individual e treinamento para o preparo e a utilização dos compostos.

A circunstância de intoxicação por causas acidentais é outra face desse problema. Como fatores contribuintes para sua ocorrência, podem ser destacados: a reutilização de embalagens de agrotóxicos, o armazenamento desses compostos em locais de fácil acesso a crianças, a manipulação inadequada e o não uso de equipamentos de proteção individual (Bochner, 2006; Neves & Bellini, 2013, Brasil, 2018).

Já a intoxicação por circunstância ambiental, é decorrente da exposição indesejável e inesperada de um indivíduo a substâncias químicas presentes no ambiente, que podem ser decorrentes da poluição do ar, solo ou água. Este é outro grande problema decorrente do abusivo uso de agrotóxicos (Pignati, Machado & Cabral, 2007; Belo, 2012; Brasil, 2018).

As intoxicações por circunstâncias de erro de administração compreendem a exposição à substância química em desacordo com a prescrição do profissional de saúde, seja pela dose, forma farmacêutica, via de administração, quantidade, tempo ou substância (Brasil, 2018). Por se tratar de intoxicações por agrotóxicos, e comumente são utilizados diretamente nas pessoas, tem-se a hipótese de que essas ocorrências de intoxicações por agrotóxicos provenham de erros durante o processo de registro dos mesmos (Queiroz et al., 2019).

Alguns estudos sobre envenenamento apontam que os agrotóxicos estão envolvidos na maioria dos casos de suicídio no mundo (Nock et al., 2008; Freire & Koifman, 2013; Kim, Shin & Lee, 2014). De acordo com o estudo de Bombardi (2011), a pressão psicológica dos trabalhadores endividados pela dependência econômica do pacote agroquímico poderia influenciar o ato da tentativa de suicídio. Segundo Pires, Caldas e Recena (2005), e Rebelo et al. (2011), a disponibilidade, a facilidade de acesso e a variedade de agrotóxicos disponíveis no mercado provavelmente estão relacionadas à ingestão desses produtos como agentes letais, podendo, assim, ser apontadas como importantes fatores para a alta incidência (Bochner, 2006; Bombardi, 2011; Neves & Bellini, 2013).

5. Conclusão

Conclui-se com o presente trabalho, que a população de trabalhadores mais exposta a intoxicações por agrotóxicos agrícolas, na mesorregião oeste do Paraná, dos anos de 2010 a 2020, são homens, na faixa etária de 20 a 59 anos, com o ensino fundamental incompleto. Ainda, a grande maioria dos casos de intoxicação notificados são os agudos, isso provavelmente se dá devido ao grande lapso temporal e heterogeneidade dos sintomas das intoxicações crônicas, o que dificulta a relação com o agente causador.

Outro ponto de grande importância é o diagnóstico, sendo a grande maioria dos casos notificados de forma clínica-epidemiológica, sem comprovação laboratorial. Isso se dá devido a falta de exames específicos para o diagnóstico, além dos existentes muitas vezes necessitarem de equipamentos e técnicas onerosas. Ressalta-se que o diagnóstico correto e específico das intoxicações é de extrema importância no tratamento e acompanhamento do paciente.

Além disso, a maior parte dos casos evoluíram para a cura sem sequelas. Salienta-se que as referidas sequelas são de curto prazo, não tendo controle das consequências dessa exposição e intoxicação ao passar dos anos.

Ademais, a microrregião com maior caso de intoxicação foi a de Cascavel, o que vai de encontro com o consumo dos agrotóxicos agrícolas, já que esta foi a microrregião que mais comercializou agrotóxicos nos últimos anos.

Por fim, entender o perfil das intoxicações ocupacionais por agrotóxicos agrícolas é de suma importância para a saúde do ambiente e da população da região. Permitindo estratégias para prevenir e controlar casos de intoxicações de trabalhadores

por agrotóxicos, tais como, oficinas e palestras que levam informações acerca de cuidados na manipulação desses produtos, descarte de embalagens, doses, períodos de aplicação, bem como uso de EPI's. Ainda, promover uma maior fiscalização em relação aos agrotóxicos, evitando o uso exacerbado desnecessário e reduzindo o uso de produtos com alta toxicidade. Além disso, estimular o desenvolvimento de novas técnicas de diagnóstico e promover um maior conhecimento por parte dos profissionais da saúde, garantindo um diagnóstico específico e, conseqüentemente, um melhor tratamento. Bem como a realização de treinamentos a respeito da compulsoriedade das notificações e do preenchimento dos formulários, obtendo dados mais fidedignos acerca deste assunto.

Sugerimos, para trabalhos futuros, entrevistas via questionário com trabalhadores agrícolas, da mesorregião oeste do Paraná, que estejam em contato direto com agrotóxicos durante suas atividades laborais. Verificando-se, desta forma, casos de internamentos e diagnósticos por intoxicações, relatos de sinais e sintomas relacionados, bem como, a procura à uma unidade de atendimento na presença destes, ainda, quais orientações receberam dos profissionais de saúde responsáveis pelo atendimento. Além, do conhecimento, por parte dos trabalhadores rurais, acerca dos cuidados necessários no manuseio, aplicação e descarte de agrotóxicos agrícolas. Por fim, se sugere, ainda, a aplicação de questionário aos profissionais de saúde, afim de verificar-se o conhecimento destes a respeito das intoxicações e compulsoriedade das notificações.

Referências

- ADAPAR. Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. (2020). *Pesquisa Agrotóxicos*. <http://www.adapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=387>.
- Alves, L. R.; Cruz, L. B. ; Lima, J. F. & Piffer, M. O. (2013). Capital Social na Microrregião de Toledo-PR-1985/2009. *Desenvolvimento em Questão*, 11(22), 139-172.
- Anvisa. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. (2019). *Anvisa aprova novo marco regulatório para agrotóxicos*. http://antigo.anvisa.gov.br/resultadodebusca?p_p_id=101&p_p_lifecycle=0&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column1&p_p_col_count=1&_101_struts_acti on=%2Fasset_publisher%2Fview_content&_101_assetEntryId=5578706&_101_type=content&_101_groupId=219201&_101_urlTitle=publicada-reclassificacao-toxicologica-deagrototoxicos-&inheritRedirect=true.
- Bastos, G. N. & Esquivel, C. L. W. O. (2017). contrabando de agrotóxicos e a violação do direito fundamental à saúde: estudo de caso na região oeste do Paraná. *Ciências Sociais Aplicadas em Revista*, 17(33), 170-191.
- Bedor, C. N. G. ; Ramos, L. O. ; Pereira, P. J. ; Rêgo, M. A. V. ; Pavão, A. C. & Augusto, L. G. S. (2009). Vulnerabilidades e situações de riscos relacionados ao uso de agrotóxicos na fruticultura irrigada. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 12(1), 39-49.
- Belo, M. S. S. P. ; Pignati, W. ; DORES, E. F. G. C. ; Moreira, J. C. & Peres, F. (2012). Uso de agrotóxicos na produção de soja do Estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, 37(125), 78-88.
- Bochner, R. (2006). Perfil das intoxicações em adolescentes no Brasil no período de 1999 a 2001. *Caderno de Saúde Pública*, 22(3), 587-95.
- Bochner, R. (2007). Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas SINITOX e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(1), 73-89.
- Bombardi, L. M. A. (2011). Intoxicação por agrotóxicos no Brasil e a violação dos direitos humanos. *Direitos humanos no Brasil 2011: relatório da rede social de justiça e direitos humanos*. São Paulo: Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. 71-84.
- Bombardi, L. (2013). Violência Silenciosa: o uso de Agrotóxicos no Brasil. *Anais do VI Simpósio Internacional de Geografia Agrária*: Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, Brasil.
- Brasil. *Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989*. Publicado no Diário Oficial da União em 12/07/1989.
- Brasil.Ministério da Saúde. (2018). *Instruções para preenchimento da Ficha de Investigação de Intoxicação Exógena Sinan – Sistema de Informação de Agravos de Notificação*. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/intoxicacao_exogena_sinan.pdf.
- Brasil. Ministério do Trabalho e Emprego. *Nota Técnica COREG 09/2002*. <https://docplayer.com.br/73984060-Assunto-estabelecer-normas-tecnicas-de-ensaios-aplicaveis-aos-equipamentos-de-protecao-individual-com-o-respectivo-enquadramento-no-anexo-i-da-nr-6.html>.
- Buaski, J. P. ; Magni, C. ; Fujinaga, C. I. ; Gorski, L. P. & Conto, J. (2018). Exposure of tobacco farm working mothers to pesticides and the effects on the infants' auditory health. *Revista CEFAC*, 20(4), 41-432.
- Burity, R. A. B. ; Ribeiro, J. S. D. ; Guimarães, E. S. ; Freitas, J. M. ; Freitas, M. T. D. ; Lima, G. V. P. S. ; Júnior, J. W. P. & Brandespin, D. F. (2019). Perfil epidemiológico das intoxicações exógenas no município de Moreno-PE no período de 2012 a 2015. *Medicina Veterinária Preventiva*, 13(1), 49-56.
- Busato, M. A. ; Arezi, B. A. ; Souza, M. A. ; Teo, C. R. P. A. ; Lutinski, J. A. & Ferraz, L. (2019). Uso e manuseio de agrotóxicos na produção de alimentos da agricultura familiar e sua relação com a saúde e o meio ambiente. *Holos*, 1, 1-9.

- Carneiro, F. F. ; Rigotto, R. M. ; Augusto, L. G. S. ; Friedrich, K. & Búrigo, A. C. (2012). *Dossiê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Abrasco. https://www.abrasco.org.br/dossieagrototoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf.
- Castro, M. G. G. M. ; Ferreira, A. P. & Mattos, I. E. (2 0 1 1). Uso de agrotóxicos em assentamentos de reforma agrária no município de Russas (Ceará, Brasil): um estudo decaso. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 20(2), 245-54.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento.(2019). *Perspectivas para a agropecuária*, 7, 1-100. <https://www.conab.gov.br/perspectivas-para-a-agropecuaria>
- Corcino, C. O. ; Teles, R. B. A. ; Almeida, J. R. G. S. ; Lirani, L. S. ; Araújo, C. R. M. ; Gonsalves, A. A. & Maia, G. L. A. (2019). Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. *Ciência & Saúde Coletiva*, 24(8), 3117-3128.
- Domingues, M. R. ; Bernardi, M. R. ; Ono, E. Y. S. & Ono, M. A. (2004). Agrotóxicos: Risco à Saúde do Trabalhador Rural. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, 25(1), 45-54.
- Dutra, L. S. & Ferreira, A. P. (2017). Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. *Saúde Em Debate*, 41 (Especial), 241–253.
- Faria, N. M. X. ; Facchini, L. A. ; Fassa, A. G. & Tomasi, E. (2004). Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. *Caderno Saúde Pública*, 20(5), 1298-1308.
- Faria, N. M. X. ; Rosa, J. A. R. & Facchini, L. A. (2009). Intoxicações por agrotóxicos entre trabalhadores rurais de fruticultura, Bento Gonçalves, RS. *Revista Saúde Pública*, 43(2), 335-344.
- Farinha, M. J. U. S. ; Bernardo, L. V. M. & Mota, A. A. (2017). Considerações sobre intoxicação humana por agrotóxicos no centro-oeste brasileiro, no período de 2008 a 2013. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*, 13(26), 114-125.
- Fernandes, A. C. & Gomes, V. S. (2021). Uso de agrotóxicos e destino das embalagens no município de Xapuri - Acre. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, 37(72), 18-33.
- Fonseca, I. F. A. (2019). *Desregulação endócrina tireoidiana por agrotóxicos*. (Dissertação Mestrado) - Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39720>.
- Freire, C. & Koifman, S. (2013). Pesticides, depression and suicide: a systematic review of the epidemiological evidence. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 216(4), 445-460.
- Gaboardi, S. C. ; Candiotti, L. Z. P. & Ramos, L. M. (2019). Perfil do uso de agrotóxicos nosudoeste do paraná (2011 – 2016). *Revista NERA*, 22(46), 13-40.
- Gonsales, P. L. B. ; Brocardo, C. R. ; Costa, G. O. N. ; Ramiro, S. M. & Delariva, R. L. (2021). Intoxicações exógenas por agrotóxicos no oeste do Paraná, Brasil. *International Journal of Environmental Resilience Research and Science*, 3(1), 153-171.
- Hirakuri, M. H. (2018). Caracterização e avaliação econômica de sistema de produção de grãos na microrregião de Cascavel, PR. *Embrapa Soja-Capítulo em livro científico (ALICE)*, 136-150.
- Horii, A. K. D. (2014). *Redes ilegais: o contrabando de agrotóxicos na fronteira Paraná-Brasil-Paraguai*. (TCC). Universidade Estadual do Oeste do Paraná-UNIOESTE, Marechal Cândido Rondon-PR. https://tede.unioeste.br/bitstream/tede/1666/1/Angelica_Horri_2014.
- Ibama. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. (2018). *Relatórios de comercialização de agrotóxicos*. <http://www.aenda.org.br/wp-content/uploads/2020/04/cir1301-anexo-relatorio-do-ibama-de-comercializacao-2018.pdf>.
- Ibama. Instituto Brasileiro Do Meio Ambiente E Dos Recursos Naturais Renováveis. (2021). *Relatórios de comercialização de agrotóxicos*. http://ibama.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=594&Itemid=54.
- IBGE. Instituto Brasileiro de geografia e Estatística. (2017). *Censo Agropecuário 2017*. <https://bit.ly/2wzsoU0>.
- INCA. Instituto Nacional do Câncer. (2019). *Agrotóxico*. Ministério da Saúde, Brasil. <https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-eno-ambiente/agrototoxicos>.
- IPARDES. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (2000). *Lista dos 399 municípios do estado ordenados segundo mesorregiões e microrregiões geográficas do IBGE - Paraná – 2000*. https://mppr.mp.br/arquivos/File/subplan/gempar/relacao_mun_micros_mesos_parana.pdf.
- Junges, J. R. (2016). Principios ecológico-éticos de la sostenibilidad socio ambiental: el caso de la Economía y de la Agricultura. *Revista Iberoamericana de Bioética*, 1, 1-13.
- Kamanyire, R. & Karalliedde, L. (2004). Organophosphate toxicity and occupational exposure. *Occupational Medicine*, 54(2), 69-75.
- Kim, J. ; Shin, D. H. & Lee, W. J. (2 0 1 4). Suicidal ideation and occupational pesticide exposure among male farmers. *Environmental Research*, 128, 52-56.
- Leong, W. H. ; Teh, S. Y. ; Hossain, M. M. ; Nadarajaw, T. ; Zabidi, H. Z. ; Chin, S. Y. ; Lai, K. S & Lim, S. H. E. (2020). Application, monitoring and adverse effects in pesticide use: The importance of reinforcement of Good Agricultural Practices (GAPs). *Journal of Environmental Management*, 260, 109987.
- Lima, A. M. & Azevedo, C. F. (2013). Impactos culturais e socioambientais deixados pela Revolução Verde na região do brejo paraibano – Brasil. *Revista Verde*, 8(5), 116-123.

- Londres, F. (2011). *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. Ed. 1. Rio de Janeiro: Rede Brasileira de Justiça Ambiental, Articulação Nacional de Agroecologia. <https://br.boell.org/sites/default/files/agrotoxicos-no-brasil-mobile.pdf>.
- Luna, M. C. P. M. (2016). *Gênero e mortalidade proporcional por intoxicações ocupacionais agudas por agrotóxicos na agropecuária no Brasil*. (Dissertação Mestrado) – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA. <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/21658/1/Dissertacao.%20Maria%20Claudia%20Peres.%202016.pdf>.
- Magalhães, A. F. A. & Caldas, E. D. (2019). Occupational exposure and poisoning by chemical products in the Federal District. *Exposición e intoxicación ocupacional a productos químicos en el Distrito Federal. Revista Brasileira de Enfermagem*, 72(1), 36-44.
- Maia, J. M. M. ; Lima, J. L. ; Rocha, T. J. M. ; FONSECA, S. A. ; Mousinho, K. C. & Santos, A. F. (2018). Perfil de intoxicação dos agricultores por agrotóxicos em Alagoas. *Profile of intoxication of farmers by agrochemicals in Alagoas. Diversitas Journal*, 3(2), 486-504.
- MAPBIOMAS. *Coleção [5] da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil*.: <https://plataforma.mapbiomas.org/>.
- Mendes, C. R. A. ; Mendes, C. E. P. ; Santos, F. S. E. ; Luz, K. S. R. & Santana, L. P. (2019). AGROTÓXICOS: principais classificações utilizadas na agricultura brasileira - uma revisão de literatura. *Revista Maestria*, 17, 95-107.
- Montagner, S. E. D. (2019). *Avaliação de pacientes oncológicos e relação com exposição a agrotóxicos*. (Dissertação Mestrado)- Universidade de Cruz Alta, Cruz Alta-RS. <https://home.unicruz.edu.br/wp-content/uploads/2020/06/AVALIA%C3%87%C3%83O-DE-PACIENTES-ONCOL%C3%93GICOS-E-RELA%C3%87%C3%83O-COM-EXPOSIC%C3%87%C3%83O-A-AGROT%C3%93XICOS-Sandra-Montagner.pdf>.
- Moreira, J. C. ; Jacob, S. C. ; Peres, F. ; Lima, J. S. ; Meyer, A. ; Silva, J. J. O. ; Sarcinelli, P. N. ; Batista, D. F. ; Egler, M. ; Faria, M. V. C. ; Araújo, A. J. ; Kubota, A. H. ; Soares, M. O. ; Alves, S. R. ; Moura, C. M. & Curi, R. (2002). Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em uma comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. *Ciência & Saúde Coletiva*, 7(2), 299-311.
- Neves, P. D. M. & Bellini, M. (2013). Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paraense, Brasil - 2002 a 2011. *Ciência & Saúde Coletiva*, 18(1), 3147-3156.
- Neves, P. D. M. ; Mendonça, M. R. ; Bellini, M. & Pôssas, I. B. (2020). Intoxicação por agrotóxicos agrícolas no estado de Goiás, Brasil, de 2005-2015: análise dos registros nos sistemas oficiais de informação. *Ciência & Saúde Coletiva*, 25(7), 2743-2754.
- Nock, M. K. ; Borges, G. ; Bromet, E. J. ; Cha, C. B. ; Kessler, R. C. & Lee, S. (2008). Suicide and suicidal behavior. *Epidemiologic Reviews*, 30(1), 133-154.
- Oliveira, M. M. & Sabonaro, D. Z. (2016). Logística reversa e o processo de destinação de embalagens vazias de agrotóxico. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 14(2), 377-383.
- Paraná. Secretaria da saúde. (2021). *Intoxicação Aguda por agrotóxicos*. <https://www.saude.pr.gov.br/Pagina/Intoxicacao-Aguda-porAgrotoxicos#>.
- Paraná. Secretaria da saúde. (2018). *Intoxicações agudas por agrotóxicos: atendimento inicial do paciente intoxicado*. https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/intoxicacoesagudasagrotoxicos2018.pdf.
- Paraná. Secretaria de estado da saúde. (2013). *Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos*. http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/Protocolo_Avaliac%20IntoxicacaoAgrotoxicos.pdf.
- Peres, F. ; Moreira, J. C. & Dubois, G. S. (2003). *É veneno ou é remédio?: Agrotóxicos, saúde e ambiente*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ. <https://static.scielo.org/scielobooks/sg3mt/pdf/peres-9788575413173.pdf>.
- Pignati, W. A. ; Lima, F. A. N. S. ; Lara, S. S. L. ; Correa, M. L. M. ; Barbosa, J. R. ; Leão, L. H. C. & Pignatti, M. G. (2017). Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, 22(10), 3281-3293.
- Pignati, W. A. ; Machado, J. M. H. & Cabral, J. F. (2007). Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(1), 105-114.
- Pires, D. X. ; Caldas, E. D. & Recena, C. O. M. (2005). Uso de agrotóxicos e suicídios no Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. *Caderno de Saúde Pública*, 21(2), 598-605.
- Porto, M. F. & Soares, W. L. (2012). Modelo de desenvolvimento, agrotóxicos e saúde: um panorama da realidade agrícola brasileira e propostas para uma agenda de pesquisa inovadora. *Revista brasileira de saúde ocupacional*, 37(125), 17-50.
- Queiroz, P. R. ; Lima, K. C. ; Oliveira, T. C. ; Santos, M. M. ; Jacob, J. F. & Oliveira, A. M. B. M. (2019). Sistema de Informação de Agravos de Notificação e as intoxicações humanas por agrotóxicos no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 22(0), 1-10.
- Ramos, M. L. H. ; Lima, V. S. ; Silva, R. E. ; Nunes, J. V. N. & Silva, G. C. (2020). Perfil epidemiológico dos casos de intoxicação por agrotóxicos de 2013 a 2017 no Brasil. *Brazilian journal of development*, 6(7), 43802-43813.
- Rebello, F. M. ; Caldas, E. D. ; Heliodoro, V. O. & Rebello, R. M. (2011). Intoxicação por agrotóxicos no Distrito Federal, Brasil, de 2004 a 2007: análise da notificação ao Centro de Informação e Assistência Toxicológica. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16(8), 3493-502.
- Ristow, L. P. ; Battisti, I. D. E. ; Stumm, E. M. F. & Montagner, S. E. D. (2020). Fatores relacionados à saúde ocupacional de agricultores expostos a agrotóxicos. *Saúde e Sociedade*, 29(2), 1-6.
- Ruths, J. C. & Simch, F. B. D. L. (2021). Health surveillance of populations exposed to pesticides: scope review. *Research, Society and Development*, 10(2), e11410212330.

- Santana, C. M. ; Costa, A. R. ; Nunes, R. M. P. ; Nunes, N. M. F. ; Peron, A. P. ; Melo-cavalcante, A. A. C. & Ferreira, P. M. P. (2016). Exposição ocupacional de trabalhadores rurais a agrotóxicos. *Caderno & Saúde Coletiva.*, 24(3), 301-307.
- Santos, A. O. ; Paluch, L. R. B. ; Cerqueira, T. P. S. & Teles, A. L. B. (2017). Utilização de equipamentos de proteção individual e agrotóxicos por agricultores de município do recôncavo Baiano. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 15(1), 738-754.
- Scardoelli, M. G. C. ; Buriola, A. A. ; Oliveira, M. L. F. & Waidman, M. A. P. (2011). Intoxicações por agrotóxicos notificadas na 11ª regional de saúde do estado do Paraná. *Ciência, Cuidado e Saúde*, 10(3), 549-555.
- Schmidt, M. L. G. & Godinho, P. H. (2006). Um breve estudo acerca do cotidiano do trabalho de produtores rurais: intoxicações por agrotóxicos e subnotificação. *Revista brasileira de saúde ocupacional*, 31(113), 27-40.
- Schneider, R. A & Henrique, J. S. (2015). Movimentos Imigratórios nas Microrregiões do Estado do Paraná. *Anais do VII Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional*. Santa Cruz do Sul. <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/viewFile/13388/2553>.
- Silva, H. C. G. & Costa, J. B. (2018). Intoxicação exógena: casos no estado de santa catarina no período de 2011 a 2015. *Arquivos Catarinenses de Medicina*, 47 (3), 01-15.
- Silva, J. J. O. ; Alves, S. R. ; Meyer, A. ; Perez, F. ; Sarcinelli, P. N. ; Mattos, R. C. O. C. & Moreira, J. C. (2001). Influência de fatores socioeconômicos na contaminação por agrotóxicos, Brasil. *Revista Saúde Pública*, 35(2), 130-135.
- Silva, J. M. ; Silva, E. N. ; Faria, H. P. & Pinheiro, T. M. M. (2005). Agrotóxico e trabalho: uma combinação perigosa para a saúde do trabalhador rural. *Ciência & Saúde Coletiva*, 10(4), 891-903.
- SINAN. Sistema de Informação de Agravos de Notificação. (2021). *Intoxicação exógena*. <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinanet/cnv/Intoxpr.def>.
- Solomon, C. ; Poole, J. ; Palmer, K. T. ; Peveler, R. & Coggon, D. (2 0 0 7) . Acute symptoms following work with pesticides. *Occupational Medicine*, 57(7), 505-511.
- Souza, R. C. S. (2 0 1 8) . *Revisão sistemática aplicada à determinação de resíduos de agrotóxicos em alimentos: técnicas de análise e práticas de validação*. (Dissertação Mestrado) -Faculdade de Farmácia, Universidade Federal de Minas Gerais. https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-B57JHS/1/disserta__o_de_mestrado_souza__rcc.pdf.
- Stoppelli, I. M. B. S. & Magalhaes, C. P. (2005). Saúde e segurança alimentar: a questão dos agrotóxicos. *Ciência & Saúde Coletiva*, 10, 91-100.
- WHO. World Health Organization. (2010). *Exposure to highly hazardous pesticides: a major public health concern*. Geneva. http://www.who.int/ipcs/features/hazardous_pesticides.pdf.
- Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre-RS: Bookman, 1-271.
- Zambrone, F. A. D. & Araújo, R. M. (2006). Manual de Segurança e Saúde, Associação Nacional de Defesa Vegetal, ANDEF. Campinas-SP: *Linea Creativa*, 28. <https://www.casul.com.br/arquivo/imagem/45c48cce2e2d7fbdea1afc51c7c6ad26SegSaudeFinal.pdf>.