

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ - UNIOESTE
CAMPUS FOZ DO IGUAÇU
CENTRO DE EDUCAÇÃO, LETRAS E SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE PÚBLICA EM REGIÃO DE
FRONTEIRA - MESTRADO**

CARLOS EDUARDO YUKIO TANAKA

**MALFORMAÇÃO CONGÊNITA INFANTO-JUVENIL ASSOCIADA À
EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS, EM REGIÃO DE TRÍPLICE FRONTEIRA:
ESTUDO DE CASO-CONTROLE**

FOZ DO IGUAÇU
2023

CARLOS EDUARDO YUKIO TANAKA

**MALFORMAÇÃO CONGÊNITA INFANTO-JUVENIL ASSOCIADA À
EXPOSIÇÃO AOS AGROTÓXICOS, EM REGIÃO DE TRÍPLICE FRONTEIRA:
ESTUDO DE CASO-CONTROLE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública em Região de Fronteira - Mestrado, do Centro de Educação Letras e Saúde, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Saúde Pública.

Área de concentração: Saúde Pública em Região de Fronteira

Orientadora: Profa. Dra. Manoela de Carvalho

Coorientador: Prof. Dr. Marcelo Taglietti

FOZ DO IGUAÇU

2023

Ficha de identificação da obra elaborada através do Formulário de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UNIOESTE.

Yukio Tanaka, Carlos Eduardo

Malformação congênita infanto-juvenil associada à exposição aos agrotóxicos, em região de tríplice fronteira: Estudo de caso-controle / Carlos Eduardo Yukio Tanaka; orientadora Dra. Manoela de Carvalho; coorientador Dr. Marcelo Taglietti. -- Foz do Iguaçu, 2023.

66 p.

Dissertação (Mestrado Acadêmico Campus de Foz do Iguaçu) -- Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública em Região de Fronteira, 2023.

1. Estudos Epidemiológicos. 2. Saúde Materno-Infantil. 3. Anomalias Congênitas. 4. Substâncias Tóxicas. I. de Carvalho, Dra. Manoela , orient. II. Taglietti, Dr. Marcelo , coorient. III. Título.

TANAKA, C. E. Y. **Malformação congênita infanto-juvenil associada à exposição aos agrotóxicos, em região de tríplice fronteira: Estudo de caso-controle.** 66 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública em Região de Fronteira) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE. Profa. Orientadora: Dra. Manoela de Carvalho. Foz do Iguaçu. CARLOS EDUARDO YUKIO TANAKA, 2023.

Defesa em: 14 de setembro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profa. Dra. Manoela de Carvalho

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus Foz do Iguaçu (UNIOESTE)

Prof. Dr. Marcos Arcoverde

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus Foz do Iguaçu (UNIOESTE)

Profa. Dra. Amanda Cristina de Souza Andrade

Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT)

TANAKA, C. E. Y. **Malformação congênita infanto-juvenil associada à exposição aos agrotóxicos, em região de tríplice fronteira: Estudo de caso-controle.** 66 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública em Região de Fronteira) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, UNIOESTE. Profa. Orientadora: Dra. Manoela de Carvalho. Foz do Iguaçu. CARLOS EDUARDO YUKIO TANAKA, 2023.

RESUMO

O uso excessivo de agrotóxicos pode causar efeitos negativos à saúde humana, inclusive levar ao óbito. A ocorrência de Malformações Congênicas (MC) tem sido relacionada à exposição materna e paterna a agrotóxicos, em períodos variados de exposição. O objetivo dessa pesquisa foi verificar a associação entre a exposição aos agrotóxicos e a frequência de MC ortopédicas da Região Oeste e fronteira Sudoeste paranaense. Trata-se de um estudo caso-controle, desenvolvido na Clínica de Reabilitação do Centro Universitário FAG com crianças e adolescentes de até 18 anos de idade em atendimento ou que realizaram atendimento na instituição desde 2004. O grupo controle foi conformado por crianças e adolescentes em atendimento ou que tenham frequentado o Centro de Reabilitação para algum atendimento, mas que não apresentaram como diagnósticos clínico a MC ortopédica, sendo pareados segundo a idade, selecionadas três controles para cada caso. Para a entrevista, utilizou-se de um questionário formulado pelos pesquisadores a partir do protocolo de Avaliação das Intoxicações Crônicas por Agrotóxicos, desenvolvido pela Secretaria de Estado e Saúde do Paraná, considerado o desfecho da pesquisa, variáveis de exposição dos pais, variáveis demográficas, maternas e relacionadas à criança. Participaram 56 crianças das quais 14 apresentaram diagnóstico de MC ortopédica, com média de idade de $7,1 \pm 2,1$ e residência predominante em área urbana. Quanto à exposição aos agrotóxicos, o maior contato se deu na vida adulta, anterior ao nascimento dos filhos e em ambos os grupos, tanto pais quanto mães, residiram em zona rural em algum momento de suas vidas, porém, não permaneceram em área rural durante o período gestacional. 42,9% dos participantes do grupo caso tiveram contato com agrotóxicos e 35,6% das mães apresentaram complicações durante a gestação, como ameaça de parto prematura (21,4%), a mesma complicação predominou no grupo controle (14,3%). O número de filhos e a presença de irmãos com deficiência foram estatisticamente significativos para a ocorrência de MC ortopédica. Fatores como tabagismo, etilismo, uso de drogas e medicamentos não apresentaram associações estatisticamente significativas. Conclui-se que, no grupo analisado, não houve relação significativa quanto à exposição durante o período gestacional e a MC ortopédica para a maioria dos desfechos, apenas para o número de filhos e a presença de irmão com deficiência.

Palavras-chave: Estudos Epidemiológicos; Saúde Materno-Infantil; Anomalias Congênicas; Substâncias Tóxicas.

TANAKA, C. E. Y. **Congenital malformation in children and adolescents associated with exposure to pesticides in a triple border region: Case-control study.** 66 p. Dissertation (Master's in Public Health in the Border Region) - State University of Western Paraná, UNIOESTE. Advisor: Ph.D Manoela de Carvalho. Foz do Iguaçu. CARLOS EDUARDO YUKIO TANAKA, 2023.

ABSTRACT

Excessive use of pesticides can cause negative effects on human health, including death. The occurrence of Congenital Malformations (CM) has been related to maternal and paternal exposure to pesticides, in different exposure periods. The aim of this study was to verify the association between pesticide exposure and the frequency of orthopedic CM in the western and southwestern border regions of Paraná. It was a case-control study conducted at the Rehabilitation Clinic of the FAG University Center with children and adolescents up to 18 years of age who were receiving or had received treatment at the institution since 2004. The control group consisted of children and adolescents in care or who had attended the Rehabilitation Center for some service, but whose clinical diagnosis did not include orthopedic CM. They were age-matched and three controls were selected for each case. The interview used a questionnaire formulated by the researchers based on the Protocol for the Evaluation of Chronic Pesticide Intoxication, developed by the Health Secretariat of the State of Paraná, taking into account the outcome of the study, parental, demographic, maternal and child exposure variables. Fifty-six children participated, 14 of them with a diagnosis of orthopedic CM, with mean age of 7.1 ± 2.1 years and predominantly urban residence. Regarding pesticide exposure, the greatest contact occurred in adulthood, before the birth of the children and in both groups, both fathers and mothers lived in rural areas at some point in their lives, but did not remain in rural areas during the gestational period. Forty-two-point nine percent of the participants in the case group had been in contact with pesticides and 35.6% of the mothers had complications during pregnancy, such as threatened preterm delivery (21.4%); the same complication predominated in the control group (14.3%). The number of children and the presence of siblings with disabilities were statistically significant for the occurrence of orthopedic CM. Factors such as smoking, alcohol consumption, drug use and medication did not present statistically significant associations. It can be concluded that, in the group analyzed, there was no significant relationship between exposure during pregnancy and orthopedic CM for most of the outcomes, only for the number of children and the presence of a sibling with a disability.

Keywords: Epidemiological Studies; Maternal and Child Health; Congenital Anomalies; Toxic Substances.

TANAKA, C. E. Y. **Malformaciones congénitas en niños y adolescentes asociadas a la exposición a plaguicidas en una región de triple frontera: Estudio de casos y controles.** 66 p. Disertación (Maestría en Salud Pública en la Región Fronteriza) - Universidad Estadual del Oeste del Paraná, UNIOESTE. Supervisora: Dra. Manoella de Carvalho. Foz do Iguaçu. CARLOS EDUARDO YUKIO TANAKA, 2023.

RESUMEN

El uso excesivo de plaguicidas puede causar efectos negativos en la salud humana, incluida la muerte. La aparición de Malformaciones Congénitas (MC) se ha relacionado con la exposición materna y paterna a plaguicidas, en distintos periodos de exposición. El objetivo de este estudio fue verificar la asociación entre la exposición a plaguicidas y la frecuencia de MC ortopédicas en las regiones fronterizas oeste y sudoeste de Paraná. Se trató de un estudio de casos y controles realizado en la Clínica de Rehabilitación del Centro Universitario FAG con niños y adolescentes de hasta 18 años de edad que recibían o habían recibido tratamiento en la institución desde 2004. El grupo control estuvo constituido por niños y adolescentes en atención o que habían asistido al Centro de Rehabilitación para algún servicio, pero cuyo diagnóstico clínico no incluía MC ortopédica. Se emparejaron según la edad y se seleccionaron tres controles por cada caso. En la entrevista se utilizó un cuestionario formulado por los investigadores con base en el Protocolo de Evaluación de Intoxicación Crónica por Plaguicidas, elaborado por la Secretaría de Salud del Estado de Paraná, teniendo en cuenta el resultado del estudio, variables de exposición de los padres, demográficas, maternas y del niño. Participaron 56 niños, 14 de ellos con diagnóstico de MC ortopédica, con edad media de $7,1 \pm 2,1$ años y residencia predominantemente urbana. En cuanto a la exposición a plaguicidas, el mayor contacto se produjo en la edad adulta, antes del nacimiento de los niños y en ambos grupos, tanto padres como madres vivieron en zonas rurales en algún momento de su vida, pero no permanecieron en zonas rurales durante el periodo gestacional. El 42,9% de los participantes del grupo de casos habían estado en contacto con plaguicidas y el 35,6% de las madres tuvieron complicaciones durante el embarazo, como la amenaza de parto prematuro (21,4%); la misma complicación predominó en el grupo de control (14,3%). El número de hijos y la presencia de hermanos con discapacidad fueron estadísticamente significativos para la aparición de MC ortopédicas. Factores como el tabaquismo, el consumo de alcohol, el consumo de drogas y la medicación no presentaron asociaciones estadísticamente significativas. Puede concluirse que, en el grupo analizado, no hubo relación significativa entre la exposición durante el embarazo y el MC ortopédico para la mayoría de los resultados, sólo para el número de hijos y la presencia de un hermano con discapacidad.

Palabras clave: Estudios epidemiológicos; Salud materno-infantil; Anomalías congénitas; Sustancias tóxicas.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Principais agrotóxicos utilizados no Paraná.....	20
Quadro 2.	Principais agrotóxicos selecionados em estudos epidemiológicos com efeitos teratogênicos.....	33

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Classificação dos agrotóxicos quanto finalidade, grupo químico e toxicidade.....	33
Tabela 2.	Distribuição da amostra por cidade de origem dos participantes.....	34
Tabela 4.	Características sociodemográficas dos grupos e correlações bivariadas.....	35
Tabela 4.	Contato com agrotóxico em algum período da vida e número de irmão, irmão com deficiência e parentescos com malformação congênita.....	35
Tabela 5.	Desfechos relacionados ao período gestacional.....	36
Tabela 6.	Desfechos relacionado à residência em área rural em algum período da vida da mãe e do pai, anterior e durante a gestação.....	37
Tabela 7.	Formas de contato da mãe com agrotóxicos.....	38
Tabela 8.	Desfechos relacionados à atividade exercida pelos participantes que residem em área rural em contato com agrotóxicos.....	38
Tabela 9.	Tipos de cultivos exercidos pelos participantes residentes em área rural.....	39
Tabela 10.	Forma de contato com agrotóxicos pelos participantes residentes em área rural.....	39
Tabela 11.	Quantidade de agrotóxicos utilizados e ativos utilizados pelos participantes.	39
Tabela 12.	Tempo de exposição dos participantes em contato com agrotóxicos.....	40
Tabela 13.	Desfechos relacionados à utilização dos equipamentos de proteção durante o manuseio e aplicação dos insumos pelos participantes em contato com agrotóxicos.....	40
Tabela 14.	Formas de aplicação dos agrotóxicos pelos participantes.....	40
Tabela 15.	Desfechos relacionados aos indivíduos que passaram mal durante o contato com agrotóxicos e os sistemas presentes.....	41
Tabela 16.	Procura por atendimento e serviço recorrido e necessidade de internação.....	41
Tabela 17.	Desfechos relacionados a utilização correta dos agrotóxicos, descarte das embalagens e utilização de agrotóxico descaminhados ou clandestinos.....	42

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
OBJETIVO GERAL.....	19
REFERENCIAL TEÓRICO.....	20
<i>Agrotóxicos: Definição e classificação.....</i>	20
<i>Uso de agrotóxicos no Brasil e a questão da ilegalidade.....</i>	21
<i>Malformações congênitas.....</i>	24
<i>Malformações congênitas vs. Agrotóxicos.....</i>	26
PERCURSO METODOLÓGICO.....	28
<i>Desenho do estudo.....</i>	28
<i>Local e período do estudo.....</i>	28
<i>População.....</i>	28
<i>Definição de casos e controles.....</i>	28
<i>Critérios de inclusão e exclusão.....</i>	29
<i>Coleta de dados.....</i>	29
<i>Instrumento de pesquisa.....</i>	30
<i>Variáveis do estudo.....</i>	30
<i>Análise estatística dos dados.....</i>	31
<i>Aspectos éticos.....</i>	32
RESULTADOS.....	33
DISCUSSÃO.....	43
CONCLUSÃO.....	49
REFERÊNCIAS.....	50
APÊNDICE 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	59
APÊNDICE 2. Instrumento de coleta de dados.....	62
ANEXO 1. Aprovação comitê de ética e pesquisa.....	70

1. INTRODUÇÃO

Agrotóxicos são substâncias químicas utilizadas nos meio urbano e rural que visam o controle de organismos considerados pragas, apesar de apresentarem propriedades prejudiciais à saúde humana, animal e ao meio ambiente visto que interferem negativamente em processos biológicos (Monquero *et al.*, 2009; Serra *et al.*, 2016). Quanto à classificação, “podem ser diferenciados de acordo com a sua ação específica em: pesticidas, fungicidas, herbicidas, rodenticidas, acaricidas, molusquicidas e algicidas”, ao tempo em que “a classificação química inclui os organofosforados, clorofosforados, piretróides, organoclorados e os carbomatos” (Larangote, 2020, p. 8).

O uso de agrotóxicos está diretamente relacionado com a cadeia capitalista de produção que procura atender demandas em massa de maior rentabilidade, com impactos negativos no equilíbrio socioecológico (Santos; Ruiz; Riquinho, 2015). Nos últimos dez anos, o Brasil mostrou um aumento de 190% na comercialização e utilização de agrotóxicos, com destaque para o estado do Paraná que responde por 14,3% do consumo nacional (Brender *et al.*, 2010). Dentre as cidades paranaenses com maior índice de consumo, se destacam Cascavel, Ponta Grossa e Toledo, sendo o Glifosato, Atrazina, Acefato, 2,4D e Epoxiconazol/Piraclostrobina os componentes de maior comercialização (Dutra; Ferreira, 2017).

O Brasil importa grande quantidade de produtos destinados ao controle de pragas nas lavouras, dentre eles o Glifosato e o Benzoato de Emamectina (Instituto de Desenvolvimento Econômico e Social de Fronteira – IDESF, 2018). Além da importação, ocorre com frequência o contrabando e o descaminho de produtos que ingressam de forma ilegal, isto é, sem registro. Concomitantemente, se observa um aumento na exposição e risco de intoxicação (através do ar, contato físico, ingestão ou inalação) diante da fraca fiscalização de princípios ativos e da dosagem correta (De Lara; Garcia, 2020). Além dos riscos do uso ilegal, cabe ressaltar o dano causado ao meio ambiente, principalmente pela destinação incorreta de vasilhames, que devem ser criteriosamente descartados (Basso; Siqueira; Dos Santos, 2021; Ruths; Simch, 2021).

Existe relação estreita entre o uso excessivo/inadequado de agrotóxicos e danos de caráter agudo à saúde humana, inclusive podendo levar ao óbito imediato ou de forma lenta devido ao acúmulo gradativo dessas substâncias no organismo. Uma ampla lista de estudos desenvolvidos no território nacional adverte, por exemplo, sobre o surgimento de câncer, doenças neurológicas, alterações imunológicas, lesões hepáticas, renais e atrofia testicular

(Ribeiro; Camello, 2014; Azevedo; Meyer, 2017; Murakami; Pinto; Albuquerque, 2017; Azevedo *et al.*, 2018; Vasconcellos *et al.*, 2020; Neves *et al.*, 2020).

No âmbito da saúde materno-infantil, a Malformação Congênita (MC) é uma das principais causas de mortalidade fetal atingindo cerca de 8 milhões de crianças no mundo, sendo que 45% dos casos não apresentam uma relação específica de causalidade. Dentre as MC, encontram-se as alterações ou ausência de membros ou membros incompletos ao nascer, alterando sua estrutura ou funcionalidade, fazendo com que indivíduos afetados procurem por centros de reabilitação para que, com auxílio de uma prótese, alcancem maior independência para a execução de atividades instrumentais e de vida diária (Oliveira *et al.*, 2014). Ao avaliar a associação entre exposição dos genitores aos agrotóxicos e nascimentos com defeitos congênitos no Vale de São Francisco, Silva *et al.*, (2011) encontraram com maior frequência polimalformados, sendo os sistemas musculoesquelético e nervoso os mais acometidos.

Adicionalmente, estudos ecológicos constataam que, proporcional ao aumento no consumo de agrotóxicos, verifica-se o incremento de nascimentos com MC, o que supõe uma possível relação entre a exposição e a formação embrionária durante a gestação, mesmo, muitas vezes, não sendo necessária a exposição durante o período gravídico (Oliveira *et al.*, 2014; Ribeiro; Camello, 2014; Cremonese; Freire; Camargo, 2014; Dutra; Ferreira, 2019; Lopes-Ferreira *et al.*, 2022). Outrossim, mostram tendência positiva de MC acompanhando o aumento no consumo de agrotóxicos, tanto no Brasil quanto no Paraná, com impacto mais significativo para a região de Cascavel e municípios circunvizinhos (Pignati *et al.*, 2017; Dutra, 2019). Em 2014-2015, as cidades paranaenses com maior consumo de agrotóxico foram Cascavel (5.107,46 toneladas), Ponta Grossa (3.526,73 toneladas) e Toledo (3.336,95 toneladas). Desses agrotóxicos, 32,6% se consideram disruptores endócrinos, principalmente compostos como o glifosato, atrazina, acefato, 2,4-D e epoxiconazol/piraclostrobina (Dutra; Ferreira, 2017).

Além da utilização de agrotóxicos na região, também encontramos outra questão que se relaciona diretamente com a fronteira: o contrabando exponencialmente em aumento com o passar dos anos, principalmente com a utilização de sementes transgênicas. A preferência dos agricultores pela aplicação do produto contrabandeado ocorre pela facilidade de acesso e menor custo, quando comparado com os produtos nacionais, que exigem receituário agrônomo, ao passo em que o valor do produto nacional é realmente maior do que o produto vindo de forma ilegal para o país (IDESF, 2018.).

Diante do cenário descrito, a exposição aos agrotóxicos de familiares próximos de crianças com MC ortopédicas e a relação com a condição dessas crianças se mostra de grande

importância para incentivar o debate sobre redução do uso de agrotóxicos e promoção de políticas públicas para a fiscalização e redução de agrotóxicos em municípios vizinhos.

2. OBJETIVO DE INVESTIGAÇÃO

2.1. Objetivo Geral

Verificar a associação entre exposição a agrotóxicos e ocorrência de malformações congênitas ortopédicas na região Oeste e fronteira Sudoeste do Paraná.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 AGROTÓXICOS: DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Os agrotóxicos são substâncias químicas utilizadas pelo ser humano no controle de organismos considerados como pragas. No meio rural, têm como objetivo reduzir a baixa de produtividade oriundas dos ataques de pragas, doenças e plantas daninhas. No entanto, essas substâncias também são empregadas em indústrias, na pecuária, veterinária, saúde humana ou campanhas sanitárias (IDESF, 2018.; Monquero *et al.*, 2009). Quanto à classificação, os agrotóxicos podem ser divididos por finalidade, grupo químico e grau de toxicidade, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1. Classificação dos agrotóxicos quanto finalidade, grupo químico e toxicidade.

Quanto à finalidade	
Inseticida	Letal à insetos
Fungicida	Ação sobre fungos
Herbicidas	Ação sobre plantas
Desfolhantes	Induz a queda prematura de folhas
Fumigantes	Utilizado no armazenamento de grãos. Ação sobre a fauna e a flora
Rodenticida/raticida	Letal à roedores
Molusticidas	Ação em moluscos terrestres e aquáticos
Nematicidas	Ação em nematóides
Acaricida	Ação em ácaros
Algicida	Ação no controle de algas
Quanto ao grupo químico	
Organofosforados	Derivam de ácidos fósforos
Carbamatos	Derivam de ácidos cerâmicos
Piretróides	Derivados sintéticos de piretrinas naturais
Glicina	Princípio ativo – Glifosato
Bipiridilos	Atua na formação de radicais livres como oxigênio
Ditiocarbamatos	São ésteres, amidas ou derivados tiol dos ácidos de fósforo
Dinitrofenóis	Derivados de ... Causam déficit energéticos
Organoclorados	Hidrocarbonetos com anéis aromáticos ou cíclicos saturados
Organomercuriais	Apresentam base de mercúrio
Quanto à toxicidade	
Categoria 1	Produto extremamente toxico – faixa vermelha: 44
Categoria 2	Produto altamente toxico – faixa vermelha: 79
Categoria 3	Produto moderadamente toxico – faixa amarela: 136

Categoria 4	Produto pouco tóxico – faixa azul: 599
Categoria 5	Produto improvável de causar dano agudo – faixa azul: 899
Não classificado	Produto não classificado – faixa verde: 168
Não informado	

Fonte: (PAVASPEA, pg 9 a 13, 2018).

O termo ‘agrotóxico’ é utilizado para referir-se a substâncias destinadas às atividades agropecuárias, florestais, urbanas, entre outras, evidenciando a toxicidade dos produtos para o meio ambiente e para a saúde humana. Conforme explicita a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, a finalidade dessas substâncias é alterar a composição da flora ou da fauna, buscando preservá-las da ação de seres vivos que são considerados nocivos (IDESF, 2018; Brasil, 1989, Art.º 2, Inc. I). Praticamente todos os agrotóxicos apresentam misturas ou preparações com mais de um princípio ativo e contêm aditivos, solventes, coadjuvantes, excipientes e impurezas que podem ser tão tóxicos ou até mais tóxicos quanto os próprios princípios ativos (IDESF, 2018).

3.2 USO DE AGROTÓXICOS NO BRASIL E A QUESTÃO DA ILEGALIDADE

No Brasil, entre 2000 e 2014 houve um salto de 170.000 mil toneladas para 500.000 mil (Bombardi, 2017). No panorama mundial, estima-se que o Brasil seja o segundo maior consumidor de agrotóxicos, com vendas que ultrapassaram US\$ 12,1 bilhões em 2020 (Rocha; Alvarez, 2023; Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, 2020). De modo geral, países que fazem maior aplicação desses componentes têm suas economias diretamente relacionadas à produção agrícola. É importante destacar que a maioria dos pesticidas produzidos na Europa e utilizados na América Latina têm seu uso proibido naquele continente, transferindo esses insumos para países onde a cautela com relação aos direitos humanos é subordinada aos interesses econômicos (Moraes, 2021). De um total de 77 agrotóxicos que em países europeus se encontram sobre análise para substituição, 68% têm uso autorizado no território brasileiro (Friedrich *et al.*, 2021).

Exemplo disso são os produtos à base de mercúrio que atualmente se encontram proibidos no Brasil, mesmo assim é possível os achar em alimentos como morango ou batata, devido ao contrabando (Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, 2022; IDESF 2018). Ações ilícitas parecem prevalecer em todos os estados brasileiros, principalmente

naqueles localizados em regiões de fronteira naval e terrestre, nas quais a fiscalização se apresenta mais fragilizada. Tratando sobre a situação normativa e os desafios para o monitoramento de agrotóxicos, serve ressaltar o exposto por Friedrich *et al.*, (2021, p. 2):

Não há previsão legal, no Brasil, de periodicidade mínima para a reavaliação de registro. O Decreto no 4.074/2002 recomenda que essa revisão poderia, em tese, ocorrer a qualquer tempo, orientada por alertas internacionais, novos estudos científicos ou denúncias realizadas por instituições de referência, nos termos do seu inciso VI, art. 2. No âmbito da Anvisa, a reavaliação toxicológica é realizada de acordo com os critérios dispostos na Resolução da Diretoria Colegiada – RDC no 221, de 28 de março de 2018, porém a norma também não prevê periodicidade mínima ou prazo máximo para sua conclusão. Percebe-se, ainda, que, mesmo em casos de alertas internacionais, a limitação de recursos disponíveis nos órgãos ou as ações judiciais movidas por corporações vinculadas ao agronegócio, não raro, dificultam e atrasam tais revisões, agravando o quadro de exposição da população a esses produtos perigosos.

O uso irracional, ilegal ou desproporcionado possui implicações legais para pessoas físicas e jurídicas. Ao respeito, cabe lembrar que o Estado deve “exercer o controle das condutas individuais que geram riscos ao meio ambiente e à coletividade. O meio ambiente, por sua própria natureza pública e de uso comum, impõe a necessidade de limitar a apropriação individual” (Rocha; Alvarez, 2023, p. 3).

Em que pesem os aportes para o desenvolvimento das economias nacionais, o consumo de agrotóxicos impõe uma série de desafios e contratempos para a gestão da saúde pública a médio e longo prazo (Dutra; Ferreira, 2017; Ramos *et al.*, 2008). Além da poluição do ar, a água é outro meio de contato e ingestão desses resíduos, sendo que a tecnologia de remoção dessas substâncias muitas vezes não está em devido funcionamento nas unidades de tratamento, pondo em risco eminente a saúde da população (Fernandes-Neto; Sarcinelli, 2009; Brender *et al.*, 2010; Belchior *et al.*, 2017; Dutra; Ferreira, 2017).

Com o crescimento das lavouras transgênicas de milho, algodão e soja, o crescimento do comércio de agrotóxicos aumentou de forma desproporcional, superando um milhão de toneladas por ano. Dados gerados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE mostram que as regiões mais ricas, segundo a perspectiva do agronegócio, são aquelas com maior agravo à saúde e degradação do meio ambiente (IBGE, 2015). Os inseticidas e pesticidas classe III e II, respectivamente muito perigosos e perigosos, respondem por 64,1% e 27,7% dos produtos comercializados no Brasil. Dita categorização foi revista pela ANVISA em 2019, passando cerca de 400 insumos para categoria de baixa e extremamente baixa toxicidade, ampliando os riscos para a saúde e ao meio ambiente (Burity, 2020).

No momento em que a agricultura brasileira se destaca enquanto fornecedora de commodities¹ para o mundo, a justificativa para o uso de substâncias tóxicas assume função de suporte no melhoramento das plantas e no combate às pragas das lavouras. Esses produtos desempenham ação aniquiladora sobre pragas que afetam às plantações, com isso prevenindo perdas com ervas daninhas, insetos e fungos que comprometem a produtividade. Desse modo, o argumento dos defensores é de que sua aplicação permite a expansão da produção, ajudando a suprir a crescente demanda por mais alimentos. Sem o emprego dessas substâncias, estima-se que a produção agrícola sofreria redução na ordem de 50% (Gurgel *et al.*, 2017).

Em regiões de fronteira, além do uso de agrotóxicos legais, ocorre a entrada ilegal e o uso dessas substâncias acarretam perdas para o país em arrecadação e geração de empregos formais; geram problemas de segurança alimentares de saúde pública e causam prejuízos ambientais de impactos incalculáveis, além do desenvolvimento de resistência das pragas, por condição inadequada do manejo desses insumos (Fiorotti, 2021). As perdas econômicas são menores com relação aos efeitos sobre a saúde da população e ao meio ambiente (Carneiro *et al.*, 2018). Mesmo com a avaliação criteriosa do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa) e ANVISA e, especialmente do Ministério da Saúde (MS) evitar que substâncias de uso não permitido cheguem até as lavouras por meios ilícitos, as estratégias nacionais de prevenção e conscientização da sociedade ainda se julgam ineficientes (IDESF, 2019).

O contrabando muitas vezes é confundido com o descaminho, que é a entrada de mercadoria permitida de forma clandestina sem o pagamento de tributos, embora as duas práticas estejam geralmente associadas. A entrada de agrotóxicos de maneira ilícita não é um problema de fronteira, mas um problema que passa pela fronteira e tem um efeito mais abrangente em relação a outras categorias de contrabando (Oliboni; Triches; De Oliveira, 2023). Mais sério que o contrabando de cigarros ou bebidas, o uso indiscriminado de agrotóxicos no cultivo de alimentos tem efeitos nocivos ainda não dimensionados sobre todas as esferas da sociedade brasileira. A importação ilegal tem logística sofisticada e se utiliza de rotas aéreas, marítimas, fluviais e terrestres, interligando diversos países (Dorfman; Rekowsky, 2011). Uma vez em solo brasileiro, a circulação dos produtos se ramifica rapidamente pelas rodovias em

¹ Commodities são produtos de origem agropecuária ou de extração mineral, em estado bruto ou pequeno grau de industrialização, produzidos em larga escala e destinados ao comércio externo. Seus preços são determinados pela oferta e procura internacional da mercadoria. No Brasil, as principais commodities são o café, a soja, o trigo e o petróleo (<https://www.epsjv.fiocruz.br/commodities-definicao>).

veículos de carga, de passeio, coletivos e por empresas de transporte de cargas (Gonçalves *et al.*, 2012).

Mesmo os agrotóxicos permitidos no Brasil, quando contrabandeados têm formulação duvidosa com substâncias não identificadas ou não validadas. Possuem, ainda, altas concentrações de princípios ativos, o que acarreta prejuízos ambientais, degradando os recursos naturais e gerando desequilíbrios aos ecossistemas. No campo, o fluxo dos produtos ilegais ganha gradativamente ares de ‘naturalidade’, o que dificulta a percepção sobre a extensão dos efeitos desses agentes. Em muitas regiões se torna impossível definir perfis de produtores que usam ou não defensivos contrabandeados. Isso ocorre já que quem faz uso de produtos ilegais pulveriza parte da lavoura com produtos legais para obtenção de nota fiscal (IDESF, 2018).

Estatísticas providenciadas pelo IDESF por meio dos registros da *Dirección Nacional de Aduanas* (DNA) - órgão que concentra informações das importações em todas as aduanas do Paraguai desde janeiro de 2014, indicam que o país vizinho importa grande quantidade de produtos destinados ao controle de pragas nas lavouras, tais como herbicidas, inseticidas, fungicidas e bactericidas. Entre os agroquímicos importados estão o glifosato e o benzoato de emamectina. Também têm frequência a importação de desinfetante, descrição que muitas vezes é utilizada nas notas fiscais de agrotóxicos ilegais para burlar a fiscalização brasileira.

Em 2016, ao comentar a apreensão de 1,6 toneladas de agrotóxicos, o então diretor de Aduanas do Paraguai deu declarações à imprensa sobre o destino das apreensões: “Normalmente isso vem para o Paraguai e depois - se passa pelo controle aduaneiro - é muitas vezes contrabandeado para o Brasil”, declarou ao jornal ABC Color. Em 2005, a Polícia Federal e o Ministério Público Federal instauraram a Operação Caaeté (mata nativa, em guarani), primeira grande operação de combate aos agrotóxicos ilegais no país (Horii, 2014). Com abrangência sobre os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Goiás, a operação culminou com a prisão de dezenas de pessoas e apurou o contrabando de cerca de cinco toneladas ilegais desses produtos por mês (IDESF, 2018).

3.3 MALFORMAÇÕES CONGÊNITAS

A MC corresponde a uma anomalia estrutural fisicamente visível no momento do nascimento. Inclui toda alteração funcional ou estrutural que ocorra durante o desenvolvimento

do feto, seja de cunho genético, ambiental ou desconhecido. A incidência de MC na América Latina, em modo geral, é de cerca de 5% dos nascimentos vivos (Horovitz *et al.*, 2005). Em 2010, Fontoura (2014) cita que a taxa de prevalência de anomalias no Brasil foi de 0,8%, uma média de dois mil nascimentos. Existem várias classificações para MC, dentre elas encontram-se as ortopédicas ou também chamadas de anomalias congênitas de membros, que se caracterizam pela ausência ou hipoplasia grave de um membro completo ou parte dele. Do ano de 2002 para 2011 houve um aumento de 0,41% de ocorrência de malformação congênita em São Luiz-MA, sendo, 48% dos casos àquelas correspondentes ao aparelho osteomuscular (Rodrigues, 2014).

A formação dos membros inicia-se na embriogênese. É um processo que envolve várias vias de sinalização e regulações que são iniciadas geralmente no 21º após a fertilização. A formação dos braços e pernas, até a extremidade dos dedos, segue até o 56º dia. Diversos são os reguladores envolvidos na formação dos membros, tanto genéticos, como forças mecânicas que auxiliam na formação correta dos ossos, principalmente os longos. O período crítico para o desenvolvimento é considerado do 24º ao 36º dia após a fertilização (Cremonese *et al.*, 2012). As causas para as MC ortopédicas podem ser ambientais ou genéticas. Dentre os fatores ambientais estão os teratogênicos, infecções e intoxicações por agentes externos, como exemplo, tivemos epidemia de Zika vírus, que resultou em diversos casos de microcefalia, além de fatores mecânicos como a redução do líquido amniótico (Duarte, 2009).

Dentre os fatores ambientais estão os chamados Disruptores Endócrinos (DE), que são todas as substâncias que interferem na síntese, secreção, transporte, metabolismo ou eliminação de diferentes hormônios com ação antiandrogênica e estrogênica. São inúmeros os compostos com essa característica, entre eles os solventes industriais e seus derivados (bi fenilos policlorados, dioxinas), emplásticos (bisfenol A – BPA, ftalatos), os pesticidas (metoxicloro, cloropirifos, diclorodifeniltricloroetano – DDT), os fungicidas (vinclozolina), produtos farmacêuticos e conservantes (Fonseca, 2019).

O mecanismo de ação desses componentes ainda é desconhecido, com possível ligação a sistemas enzimáticos ou a receptores nucleares ou de membrana, esteroides ou não, incluindo neurotransmissores, resultando na estimulação ou inibição dos mecanismos celulares alterando os canais iônicos ou de proteínas que atuam como segundos mensageiros. Mesmo ainda não estando claro como esses compostos causam tais alterações, alterações enzimáticas importantes que participam da síntese hormonal têm sido registradas. Demais alterações podem igualmente estar associadas à exposição a esses agentes, levando a diminuição de fósforo e magnésio e a

outros elementos que atuam na ação dos hormônios, bem como na ocupação do sítio de ligação dos receptores hormonais sexuais, diminuindo assim a concentração da testosterona e dos estrogênios e comprometendo a função do eixo hipotálamo-hipofisário (Da Silva *et al.*, 2011).

3.4 MALFORMAÇÕES CONGÊNITAS X AGROTÓXICOS

A MC, além de ser uma das principais causas de mortalidade fetal, atinge cerca de oito milhões de crianças pelo mundo; em torno de 45% não está relacionado a uma causa específica. Uma das MC presente em crianças são as alterações ou ausência de partes de membros ou membros incompletos, que modificam a estrutura ou funcionalidade dessas partes corporais. Conseqüentemente, crianças com tais MC buscam os centros de reabilitação para que, com o auxílio de próteses, alcancem maior independência e liberdade (Dutra; Ferreira, 2017).

Segundo alguns estudos citados por Burity (2020), os efeitos dos agrotóxicos podem abranger diversos tipos de câncer, MC, mudanças genéticas que podem passar a outras gerações, doenças nervosas, alterações do sistema imunológico, lesões hepáticas, lesões renais, atrofia testicular. Ainda considera que para certos perigos, como o câncer, qualquer nível de exposição pode ser de risco, não existindo a possibilidade de definir uma separação entre níveis seguros e inseguros de exposição. Cerca de 434 IA (ingredientes ativos) e 2.400 formulações de agrotóxicos estão registrados no MS (Ministério da Saúde), MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) e MMA (Ministério do Meio Ambiente) e são permitidos no Brasil de acordo com os critérios de uso e indicação estabelecidos em suas monografias.

Desde 2008, 14 agrotóxicos se encontram em processo de revisão na ANVISA: quatro deles já foram proibidos (cixexatina e tricloform), sendo que o metamidofos foi retirado do mercado a partir de junho de 2012 e o endossulfam a partir de junho de 2013. O fosmete e o acefato tiveram seus usos restringidos, apesar dos achados toxicológicos serem indicativos de banimento. Outros dois já concluíram a consulta pública de revisão (forato e parationa-metilica) e os demais já tiveram suas notas técnicas de revisão concluídas: lactofem, furano, tiram, paraquat, glifosato, abamectina (Ribeiro; Camello, 2014).

Na Região Macro Oeste paranaense e na Região Sudoeste da fronteira do Estado do Paraná com o Paraguai e a Argentina encontra-se um dos maiores polos agrícolas do país. É característico dessas regiões o uso excessivo de agrotóxico para controle de pragas e doenças

que ocorrem nas áreas de plantio, sendo que, algumas cidades e distritos se encontram muito próximos de regiões agrícolas, estando seus moradores mais expostos a esses produtos de forma ambiental, podendo ter contato pelo ar, água e até mesmo pelos alimentos produzidos em hortas domésticas (Dutra; Ferreira, 2019).

4. PERCURSO METODOLÓGICO

4.1. Desenho do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico observacional analítico do tipo caso-controle, de base clínica. De acordo com Rêgo (2010, p. 101):

O aspecto central desse tipo de desenho é a comparação entre dois grupos com base na frequência da exposição ao(s) fator(es) de risco de interesse. A principal vantagem é a possibilidade de se investigar doenças mais raras, com longo período de indução ou de latência, sem a necessidade de acompanhamento de uma grande população, por um longo período para verificar a ocorrência da doença. Para algumas doenças que ocorrem mais raramente, seria inviável acompanhar os indivíduos por vários anos ou décadas, até que a doença ocorra.

4.2. Local e período do estudo

O estudo foi desenvolvido na Clínica de Reabilitação do Centro Universitário FAG. A escolha do local se deu por ser referência para a região Oeste do Paraná em reabilitação e tratamento de pacientes amputados. Portanto, trata-se de um dos Centros de Alta Complexidade que realiza a avaliação, confecção e entrega de próteses para esses pacientes. Além disso, realiza atendimentos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) para diversas causas de doenças por meio de encaminhamento dos locais de média e baixa complexidade de toda a região.

4.3. População

A população foi constituída por crianças e adolescentes com até 18 anos de idade, que realizam ou realizaram atendimento no Centro de Reabilitação FAG desde 2004.

4.3.1. Definição de Casos e Controles

Grupo Caso (desfecho de interesse): Foi constituído por crianças ou adolescentes com diagnóstico clínico de MC ortopédica atendidas no Centro de Reabilitação.

Grupo Controle: Foram selecionadas crianças ou adolescentes que frequentaram ou frequentam o Centro de Reabilitação, desde o início de funcionamento deste serviço, para algum tratamento, no entanto, que não apresentavam como diagnóstico clínico a MC ortopédica. Os controles foram pareados segundo a idade e para cada caso buscou-se selecionar três controles. Não existe uma regra que determine o número de controles necessários para um

estudo, porém, quantos mais controles, maior deve ser a frequência de exposição do grupo (Oliveira *et al.*, 2015).

4.4. Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídas no estudo crianças com e sem MC, com até 18 anos de idade, de ambos sexos, atendidas pelo Centro de Reabilitação FAG, de 2004 a 2012, com encaminhamento feito pelas Regionais de Saúde paranaenses. Foram excluídos pacientes que não realizavam atendimentos pelo SUS.

4.5. Coleta de dados

Para a formação do grupo caso, foram selecionados todos os pacientes que apresentaram MC ortopédica e tinham feito ou estivessem em tratamento no Centro de Reabilitação. Para a formação do grupo controle, foi realizado um levantamento dos pacientes com até 18 anos, por meio de acesso ao sistema Tazy, utilizado pela instituição para cadastro e acompanhamento dos atendimentos dos pacientes. Nesse levantamento foram encontrados 152 pacientes que frequentaram o Centro de Reabilitação com 18 anos ou menos, sendo excluídos os pacientes amputados da lista. Os pacientes restantes foram selecionados para conformar o grupo controle.

Por meio do sistema de prontuário eletrônico Tazy®, buscou-se o número dos telefones para contato com os responsáveis pelos pacientes. Os nomes dos pacientes foram lançados em planilha do *Excel* para facilitar o acesso, e foram marcados com cores diferentes para identificação dos casos e dos controles para monitoramento apenas do pesquisador responsável. As entrevistas ocorreram nas dependências do Centro de Reabilitação FAG, por telefone, e conforme a disponibilidade dos pais em atender a equipe de entrevistadores, onde eram realizadas imediatamente ou agendadas para o melhor horário dos entrevistados.

Para as entrevistas, foi recrutado e treinado um grupo de dez estudantes de Fisioterapia do Centro Universitário Assis Gurgacz. Os entrevistadores foram treinados, realizando a aplicação do questionário entre eles sob supervisão e orientação do pesquisador responsável, com posterior aplicação do questionário aos seus familiares. Após o treinamento, os nomes dos participantes a serem entrevistados foram divididos de forma aleatória entre os entrevistadores. Ao contato com os responsáveis, os entrevistadores explicavam o motivo da pesquisa e liam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1) aos entrevistados e, após aceitar participar da pesquisa, os entrevistadores iniciavam a leitura do instrumento avaliativo

(Apêndice 2). As respostas foram registradas pelos entrevistadores em arquivo do *word*, salvo e repassado para o pesquisador.

4.6. Instrumento de pesquisa

Foi utilizado um questionário formulado pelos pesquisadores (Apêndice 2) a partir do Protocolo de Avaliação das Intoxicações Crônicas por Agrotóxicos, desenvolvido pela Secretaria de Estado de Saúde do Paraná (Paraná, 2013). O questionário continha questões objetivas sobre a exposição e intoxicação dos pais das crianças com MC por pesticidas, herbicidas e inseticidas utilizados tanto no meio rural quanto urbano.

O instrumento foi dividido em duas partes. A primeira composta por questões relacionadas com a exposição direta a agrotóxicos em qualquer período da vida do pai e da mãe, no período gestacional. Específico à mãe, questões que se relacionavam com a possibilidade de causar malformação devido ao uso de bebida alcoólica, medicamentos, tabaco ou outras substâncias ilícitas, durante a gestação. A segunda parte do questionário foi aplicada aos pais que tiveram contato direto com agrotóxicos durante a sua vida, e/ou viveram no meio rural durante fases da vida.

4.7. Variáveis do estudo

- i. Variável Desfecho: MC ortopédica. Foram consideradas as MC apresentando alterações morfológicas de membros superiores ou inferiores, completas ou parciais, presentes ao nascer, classificadas pela CID-10 (MS, 2020).
- ii. Variáveis de Exposição: Foram consideradas as informações referentes à exposição aos agrotóxicos indiferentemente ao período de vida, quanto ao período gestacional. Foram investigados locais de residência e proximidade de zona rural, trabalho em zona rural, residência do pai em área rural em alguma fase da vida, se o pai residiu em área rural durante a gestação, contato com agrotóxico de forma laboral, tanto pelos pais no manejo dos componentes, como pelas mães, sendo no manejo ou na lavagem de roupas utilizadas para a aplicação dos agrotóxicos, atividades e culturas realizadas no campo, as formas de contato com veneno, se utilizou mais de um agrotóxico/veneno ao mesmo tempo, tipo de agrotóxicos expostos/as, período de exposição, utilização de Equipamento de

Proteção Individual (EPIs) e quais utilizou quando em contato com agrotóxico, qual a forma de aplicação do agrotóxico, reações adversas aos agrotóxicos, sintomas apresentados, procura por atendimento médico e serviço consultado, se necessitou de internação, se foram seguidas as orientações dos rótulos dos agrotóxicos, se realizou corretamente o descarte das embalagens dos produtos, se utilizou agrotóxicos de origem clandestina.

- iii. Variáveis demográficas: estado civil, local de residência, quem respondeu ao formulário, escolaridade dos pais, estado civil, atividade ergonômica utilizando veneno, contato com veneno em alguma fase da vida, número de irmãos e presença de deficiência nos irmãos.
- iv. Variável relacionadas à criança: sexo.
- v. Variáveis maternas: número de filhos, número de filhos com malformações, período gestacional, familiares com malformação, complicações durante o período gestacional, utilização de álcool, tabaco, drogas ilícitas e medicamentos no período gestacional, residência em área rural em alguma fase da vida, residência em área rural durante a gestação, realização de atividades em contato com veneno em algum período anterior a gestação, realização de atividade em contato com veneno durante a gestação, lavagem de objetos ou roupas de alguém que teve contato com veneno.

4.8. Análise estatística dos dados

Foi realizada a distribuição de frequências absolutas e relativas. Para medir a associação entre as frequências das variáveis qualitativas foi empregado o teste de Qui-quadrado. Para análise das variáveis quantitativas foi realizado o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*, sendo apresentadas em média e desvio padrão. Para investigar a associação das variáveis dependentes caso *versus* exposição, foram calculadas as medidas de razão de chances (Odds ratio), com intervalo de confiança de 95%.

Para verificar as associações entre a variável dependente e as variáveis independentes, foi utilizada a análise de regressão logística. Os fatores associados que apresentaram *p*-valor inferior a 0,20 na análise bivariada foram considerados elegíveis para compor os modelos multivariados. A análise de regressão logística foi realizada seguindo a ordem de entrada dos blocos gerados pela análise bivariada. As variáveis anteriormente selecionadas foram

submetidas à nova análise multivariada, usando-se como parâmetro para permanência no modelo final o p -valor inferior a 0,05. As análises ocorreram no *software* SPSS® versão 22.0.

4.9. Aspectos éticos

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário FAG em 16/05/2022 com CAAE: 57448322.8.0000.5219 (Anexo 1).

5 RESULTADOS

Em relação ao desfecho de agrotóxicos no Paraná, o Sistema de Monitoramento do Comércio e do Uso de Agrotóxicos (SIAGRO) apresenta os mais utilizados e com efeitos teratogênicos. A Tabela 1 apresenta os 15 principais agrotóxicos utilizados no Paraná no ano de 2021, e no Quadro 2 os principais agrotóxicos selecionados em estudos epidemiológicos com efeitos teratogênicos.

Tabela 1. Os quinze principais agrotóxicos utilizados no Paraná no ano de 2021.

Ingredientes	Frequência relativa
Equivalente ácido de Glifosato	9,4
Glifosato de potássico	8,07
Glifosato	7,29
Atrazina	5,53
2,4-D (ácido diclorofenoacético)	3,57
Sal de Amônio de Glufosinato	3,54
Diquate	3,37
Cletodim	2,53
Mancozebe	2,50
Acefato	2,27
Bifentrina	2,22
Lambda Cialotrina	2,21
Sal de Potássico de Glifosato	2,17
Clorotalonil	2,01
Imidacloprido	1,98

Fonte: SIAGRO (2021).

Em 2009, o consumo de Glifosato foi de 118.485 toneladas, estando em primeiro lugar no ranking de agrotóxicos mais comercializado em território nacional.

Quadro 2. Quinze principais agrotóxicos selecionados em estudos epidemiológicos com efeitos teratogênicos.

Agrotóxicos	Efeitos
Glifosato	MC do sistema nervoso e osteomuscular em vertebrados
Metamidofós	MC e morte fetal
Endosulfan	Malformação osteomusculares e disruptor endócrino

2,4-D (ácido diclorofenoacético)	MC e disruptor endócrino
Atrazina	MC, disruptor Endócrino
Parationa Metílica	MC
Carbendazim	MC e mortes fetais e mutagênico
Etiline	MC
Triclorfon	MC
Simazina	MC
Benomil	Malformações do sistema nervoso
Flutriafol	Malformações osteomusculares
Diuron	MC em doses elevadas
Paraquat	MC e morte fetal
Acefato	MC

Fonte: SIAGRO (2021).

A Tabela 2 mostra a procedência dos casos e dos controles em suas respectivas cidades de origem, todos sendo atendidos pela Centro de Reabilitação FAG. A procura institucional envolveu atendimentos de fisioterapia, fonoaudiologia, nutrição, psicologia e técnica ortopédica para desenho e aplicação de próteses. A cidade de origem predominante foi Cascavel, com casos individuais nas demais localidades.

Tabela 2. Distribuição da amostra por cidade de origem, 2023.

Cidade	Controles	Casos	Total
Cascavel	32 (76,2%)	9 (64,3%)	41 (73,2%)
Medianeira	0 (0,0%)	1 (7,1%)	1 (1,8%)
Quedos do Iguaçu	1 (2,4%)	0 (0,0%)	1 (1,8%)
Ramilândia	0 (0,0%)	1 (7,1%)	1 (1,8%)
Catanduvas	1 (2,4%)	1 (7,1%)	2 (3,6%)
Campo Mourão	1 (2,4%)	1 (7,1%)	2 (3,6%)
Pérola do Oeste	2 (4,8%)	1 (7,1%)	3 (5,4%)
Juvinópolis	1 (2,4%)	0 (0,0%)	1 (1,8%)
Flor da Serra do Sul	1 (2,4%)	0 (0,0%)	1 (1,8%)
Santa Tereza do Oeste	1 (2,4%)	0 (0,0%)	1 (1,8%)
Marechal Cândido Rondon	1 (2,4%)	0 (0,0%)	1 (1,8%)
Engenheiro Beltrão	1 (2,4%)	0 (0,0%)	1 (1,8%)

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Em relação ao desfecho principal do estudo, a amostra foi composta por 56 crianças e adolescentes. Desses, 14 indivíduos com MC ortopédica foram definidos como grupo caso e 42 indivíduos do grupo controle. A média etária para o grupo caso foi de $7,1 \pm 2,1$ anos e para o controle $6,9 \pm 2,3$ anos ($p = 0,342$). As características de ambos os grupos podem ser visualizadas na Tabela 3, bem como os resultados das correlações bivariadas. Quanto ao sexo para o grupo caso, 50% eram do sexo masculino e 50% do sexo feminino e 85,7% de ambos os grupos residiam na área urbana.

Já para o resultado da regressão logística não foram observadas associações estatisticamente significativas entre a variável dependente e nenhuma das variáveis independentes ($p > 0,05$), assim sendo, não são apresentadas as razões de chances e seus respectivos intervalos de confiança.

Tabela 3. Características sociodemográficas dos grupos e correlações bivariadas.

Variável		Caso	Controle	p-valor
Sexo	Masculino	7 (50%)	26 (61,9%)	0,317
	Feminino	7 (50%)	16 (38,1%)	
Residência	Urbana	12(85,7%)	36 (85,7%)	0,641
	Periurbana	0 (0%)	2 (4,8%)	
	Rural	2 (14,6%)	4 (9,5%)	
Respondente	Mãe	11(78,6%)	29 (69%)	0,783
	Pai	2 (14,3%)	8 (19%)	
	Responsável	1 (7,1%)	5 (11,9%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Quando indagado o contato prévio com agrotóxico, 42,9% dos participantes do grupo caso afirmaram ter tido contato, porém, não houve associação estatisticamente significativa quando comparado ao grupo controle. O período de maior contato com agrotóxicos foi o da vida adulta e as demais associações também não evidenciaram associações estatisticamente significativas. Contudo, a presença de irmãos e irmãs com deficiência se mostraram estatisticamente significativos (Tabela 4).

Tabela 4. Contato com agrotóxico em algum período da vida e número de irmão, irmão com deficiência e parentescos com malformação congênita.

Desfecho		Caso	Controle	p-valor
Contato do pai com agrotóxico	Sim	6 (42,9%)	17 (40,5%)	0,558
	Não	8 (57,1%)	25 (59,5%)	
Período	Não teve	4 (28,6%)	25 (59,5%)	

	Infância	1 (7,1%)	3 (7,1%)	0,282
	Adolescência	1 (7,1%)	2 (4,8%)	
	Juventude	1 (7,1%)	3 (7,1%)	
	Adulto	7 (50%)	9 (27,4%)	
Irmãos	1	3 (21,4%)	2 (4,8%)	0,004
	2	1 (7,1%)	17 (40,5%)	
	3	3 (21,4%)	10 (21,4%)	
	4	2 (14,3%)	8 (19,0%)	
	5	0 (0%)	3 (7,1%)	
	6	0 (0%)	1 (2,4%)	
	nenhum	5 (35,7%)	1 (2,4%)	
Irmão com deficiência	Sim	1 (7,1%)	4 (9,5%)	0,000
	Não	7 (50%)	38(90,5,9%)	
	Não tem irmão	6 (42,9%)	0 (0%)	
Familiar com malformação	Sim	3 (21,4%)	5 (11,9%)	0,506
	Não	11(78,6%)	35 (83,3%)	
	Não soube informar	0 (0%)	2 (4,8%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

No tangente aos desfechos relatados durante o período gestacional, 35,6% das mães do grupo caso apresentaram complicações durante a gestação, com ameaça de parto prematuro de maior incidência (21,4%). Com valores semelhantes ao grupo caso, 33,4% das mães do grupo controle referiram complicações durante o período gravídico, com alta incidência para a ameaça de parto prematuro (14,3%). Em ambos grupos, a maior parte das mães não fazia uso de tabaco, álcool, medicamentos no período gestacional e nem de drogas. Não houveram associações estatisticamente significativas para esses desfechos nas análises bivariadas (Tabela 5).

Tabela 5. Desfechos relacionados ao período gestacional.

Desfecho	Caso	Controle	p-valor	
Ameaça de parto prematuro	3 (21,4%)	6 (14,3%)	0,959	
Anemia ferropriva	0 (0%)	1 (2,4%)		
Eclampsia	1 (7,1%)	2 (4,8%)		
Placenta prévia	0 (0%)	1 (2,4%)		
Complicações na gestação	1 (7,1%)	4 (9,5%)		
Nenhuma	9 (64,3%)	27 (64,3%)		
Várias	0 (0%)	1 (2,4%)		
Tabagismo	Sim	3 (21,4%)	4 (9,5%)	0,233
	Não	11(78,6%)	38 (90,5%)	
Alcoolismo	Sim	0 (0%)	4 (9,5%)	0,305
	Não	14 (100%)	38 (90,5%)	
Primeiro trimestre	0 (0%)	3 (7,1%)	0,414	

Período de consumo	Não fez uso	14 (100%)	39 (92,9%)	
Medicamento	Amitriptilina	1 (7,1%)	0 (0%)	0,134
	Outros	3 (21,4%)	5 (11,9%)	
	Não fez uso	10(71,4%)	37 (88,1%)	
Período de uso	Não fez	10(71,4%)	36 (85,7%)	0,309
	1º trimestre	2 (14,3%)	4 (9,5%)	
	2º trimestre	1 (7,1%)	2 (4,8%)	
	3º trimestre	1 (7,1%)	0 (0%)	
Drogas ilícitas	Nenhuma	10 (100%)	36 (100%)	1,0

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Notou-se que mães e pais em algum momento de suas vidas residiram em zona rural para ambos os grupos, diferentemente do observado para a residência durante o período gestacional, conforme exposto na Tabela 6 (sem diferenças estatisticamente significativas).

Tabela 6. Desfechos relacionado a residência em área rural em algum período da vida da mãe e do pai, anterior e durante a gestação.

Desfecho		Caso	Controle	p-valor
Mãe residente em zona rural	Não	1 (7,1%)	4 (9,5%)	0,437
	Sim até 5 anos	1 (7,1%)	4 (9,5%)	
	Sim até 10 anos	3 (21,4%)	8 (19,0%)	
	Sim até 20 anos	4 (28,6%)	5 (11,9%)	
	Sim até 30 anos	2 (14,3%)	2 (4,8%)	
	Sim acima de 30 anos	3 (21,4%)	19 (45,2%)	
Pai residente em zona rural	Não	5 (37,5%)	3 (7,1%)	0,451
	Sim até 5 anos	1 (7,1%)	2 (4,8%)	
	Sim até 10 anos	1 (7,1%)	14 (33,3%)	
	Sim até 20 anos	1 (7,1%)	1 (2,4%)	
	Sim até 30 anos	2 (14,3%)	2 (4,8%)	
	Sim acima de 30 anos	4 (28,6%)	19 (45,2%)	
Mãe residiu em zona rural durante a gestação	Sim	3 (21,4%)	4 (9,5%)	0,233
	Não	11(78,6%)	38 (90,5%)	
Pai residiu em zona rural durante a gestação	Sim	3 (21,4%)	4 (9,5%)	0,243
	Não	11(78,6%)	38 (90,5%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Mesmo residindo em áreas rurais em algum período da vida, apenas 35,7% das mães do grupo controle relataram haver entrado/estado em contato com agrotóxico. Para os casos, nenhuma delas relatou contato direto com agrotóxicos. Respeito à lavagem de roupas provenientes de contato direto ou parcial com agrotóxicos, 21,4% indicou realizar tal atividade

doméstica, a qual não se mostrou estatisticamente significativa (Tabela 7). Todavia, quando se analisam os mesmos desfechos para o grupo controle, notaram-se maiores frequências.

Tabela 7. Formas de contato da mãe com agrotóxico.

		Caso	Controle	p-valor
Contato da mãe com agrotóxico	Sim	5 (35,7%)	11 (26,2%)	0,689
	Não	9 (64,3%)	30 (71,4%)	
	Não soube informar	0 (0%)	1 (2,4%)	
Atividades da mãe com contato direto com agrotóxico	Sim	0 (0%)	5 (11,9%)	0,302
	Não	13 (92,9%)	36 (85,7%)	
	Não soube informar	1 (7,1%)	1 (2,4%)	
Realizou lavagem de roupa contaminada	Sim	3 (21,4%)	14 (33,3%)	0,314
	Não	11 (78,6%)	28 (66,7%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Em relação às atividades exercidas em que relacionam contato com agrotóxico, 28,6% para o grupo caso e 61,9% para o grupo controle dos participantes relataram não ter tido contato com os insumos. Dos que tiveram contato, em sua maioria se relacionaram com a agricultura (14,3%). Os pais foram os principais indivíduos a executar as atividades, sendo 35,7% para o grupo caso e 28,6% para o grupo controle, não ocorrendo durante o período gestacional da mãe (Tabela 8).

Tabela 8. Desfechos relacionados a atividade exercida pelos participantes que residem em área rural com contato com agrotóxico.

		Caso	Controle	p-valor
Atividade exercida em contato com agrotóxico	Não teve contato	4 (28,6%)	26 (61,9%)	0,001
	Agricultura	2 (14,3%)	12 (28,6%)	
	Pecuária	1 (7,1%)	3 (7,3%)	
	Serviço público	1 (7,1%)	0 (0%)	
	Agricultura e pecuária	6 (42,9%)	1 (2,4%)	
Quem exercia a atividade	Pai	5 (35,7%)	12 (28,6%)	0,868
	Mãe	1 (7,1%)	4 (9,5%)	
	Não teve contato	8 (57,1%)	26 (61,9%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Ao tratar da prática de cultivo, a maioria dos participantes não cultivava em suas terras. Dentre os cultivadores, a atividade envolvia vários produtos, 28,6% do grupo caso e 14,3% do grupo controle (Tabela 9).

Tabela 9. Tipos de cultivos exercido pelos participantes residentes em área rural.

		Caso	Controle	p-valor
Tipo de cultivo exercido	Vários	4 (28,6%)	6 (14,3%)	0,472
	Milho	0 (0%)	1 (2,4%)	
	Fumo	0 (0%)	2 (4,8%)	
	Outras	0 (0%)	4 (9,5%)	
	Não teve contato	10(71,2%)	29 (69,0%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Quando questionada a forma de contato com substâncias agrotóxicas, 35,7% dos casos e 28,6% dos controles foram de várias formas, isto é, não estando relacionadas à uma forma de contato específico, significando que o contato foi tanto aplicando (7,1% caso e 2,4% grupo controle), colhendo (2,4% controle) ou no manuseio dos insumos (Tabela 10). A forma de contato não se mostrou estatisticamente significativa em ambos grupos.

Tabela 10. Forma de contato com agrotóxicos pelos participantes residentes em área rural.

		Caso	Controle	p-valor
Forma de contato	Lavagem de roupas	0 (0%)	1 (2,4%)	0,787
	Aplicação	1 (7,1%)	1 (2,4%)	
	Colheita	0 (0%)	1 (2,4%)	
	Não soube informar	1 (7,1%)	1 (2,4%)	
	Várias	4 (35,7%)	12 (28,6%)	
	Não teve contato	7 (50%)	26 (61,9%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Os participantes encontram dificuldades para lembrar da quantidade aproximada de agrotóxicos com os quais tiveram contato, conforme exposto na Tabela 11.

Tabela 11. Quantidade de agrotóxicos utilizados e ativos utilizados pelos participantes.

		Caso	Controle	p-valor
Quantidade de agrotóxicos usados ao mesmo tempo	Dois	1(7,1%)	6 (14,3%)	0,691
	Três	0 (0%)	3 (7,1%)	
	Quatro ou mais	0 (0%)	1 (2,4%)	
	Não soube informar	3(21,4%)	6 (14,3%)	
	Não teve contato	10(71,4%)	26 (61,9%)	
Agrotóxicos ativos utilizados	Não soube informar	6 (42,9%)	16(38,1%)	0,495
	Não teve contato	8 (57,1%)	26 (61,9%)	

Fonte: Dos autores, 2023.

Em relação ao tempo de exposição a grande maioria não soube informar ou não teve contato. Observa-se que o tempo de exposição variou entre 1 e 10 horas, onde, no grupo caso,

21,4% dos participantes ficaram expostos por uma hora, e entre o grupo controle, 16,7% ficaram expostos entre 1 e 5 horas (Tabela 12).

Tabela 12. Tempo de exposição dos participantes em contato com agrotóxicos.

	Caso	Controle	p-valor	
Tempo de exposição	1 hora	3(21,4%)	1 (2,4%)	0,140
	Entre 1 e 5 horas	1 (7,1%)	7 (16,7%)	
	Entre 5 e 10 horas	0 (0%)	4 (9,5%)	
	Mais de 10 horas	0 (0%)	1 (2,4%)	
	Não soube informar	2(14,3%)	3 (7,1%)	
	Não teve contato	8(57,1%)	26 (61,9%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Importante destacar que, no período de exposição, a maioria relatou não ter utilizado EPI, aumentando assim a exposição aos insumos utilizados, como mostra a Tabela 13.

Tabela 13. Desfechos relacionados à utilização dos Equipamentos de proteção durante o manuseio e aplicação dos insumos pelos participantes em contato com agrotóxicos.

	Caso	Controle	p-valor	
Utilizava EPI	Sim	2(14,3%)	6 (14,3%)	0,896
	Não	4(28,6%)	9 (21,4%)	
	Não soube informar	0 (0%)	1 (2,4%)	
	Não teve contato	8(57,1%)	23 (61,9%)	
EPI's Utilizado	Bota	1 (7,1%)	0 (0%)	0,201
	Não soube informar	2(14,3%)	8 (19,0%)	
	Vários	3(21,4%)	5 (11,9%)	
	Não teve contato	8(57,1%)	29 (69,0%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

A principal forma de aplicação no grupo caso foi o pulverizador costal, que deixa o indivíduo mais exposto ao componente em uso. Já no grupo controle, foi a barra acoplada ao trator (Tabela 14).

Tabela 14. Formas de aplicação dos agrotóxicos pelos participantes.

	Caso	Controle	p-valor	
Formas de aplicação	Pulverizador costal	2(14,3%)	4 (9,5%)	0,711
	Com Barra acoplada ao trator	0 (0%)	5 (11,9%)	
	Outra forma	1 (7,1%)	2 (4,8%)	
	Não soube informar	2(14,3%)	4 (9,5%)	
	Dois ou mais meios	1 (7,1%)	1 (2,4%)	
	Não teve contato	8(57,1%)	26 (61,9%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Dos indivíduos que tiveram contato com veneno, 1 (7,1%) participante do grupo caso e 4 (9,5%) participantes do grupo controle passaram mal durante a aplicação. Dentre os sintomas, predominaram a diarreia, a cefaleia ou dor de cabeça, e 4 (9,5%) indivíduos do grupo controle tiveram mais de um sintoma (Tabela 15).

Tabela 15. Desfechos relacionados aos indivíduos que passaram mal durante o contato com os agrotóxicos, e os sintomas presentes.

		Caso	Controle	p-valor
Passou mal aplicando	Sim	1 (7,1%)	4 (9,5%)	0,975
	Não	4 (28,6%)	10 (23,8%)	
	Não soube informar	1 (7,1%)	2 (4,8%)	
	Não teve contato	8 (57,1%)	26 (61,9%)	
Sintomas	Diarreia	1 (7,1%)	0 (0%)	0,106
	Dor de cabeça	1 (7,1%)	2 (4,8%)	
	Vários	0 (0%)	4 (9,5%)	
	Não soube informar	4 (28,6%)	10 (23,8%)	
	Não teve contato	8 (57,1%)	26 (61,9%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Mesmo alguns participantes tenham se sentido mal durante a aplicação, a busca pelo atendimento foi muito baixa. Especificamente, quatro (9,5%) participantes do grupo controle procuraram por atendimento em Unidade de Saúde da Família e em Unidade de Pronto Atendimento. Outrossim, houve apenas um relato de internação, conforme detalhado na Tabela 16.

Tabela 16. Procura por atendimento e serviço recorrido e necessidade de internação.

		Caso	Controle	p-valor
Buscou atendimento	Sim	0 (0%)	4 (9,5%)	0,022
	Não	6 (42,9%)	3 (7,1%)	
	Não soube informar	0 (0%)	9 (21,4%)	
	Não teve contato	8 (57,1%)	26 (61,9%)	
Serviço recorrido	Hospital particular	1 (7,1%)	0 (0%)	0,350
	UPA	0 (0%)	3 (7,1%)	
	USF	0 (0%)	1 (2,4%)	
	Nenhum citado	5 (35,7%)	12 (28,6%)	
	Não teve contato	8 (57,1%)	26 (61,9%)	
Necessitou de internação	Sim	0 (0%)	1 (2,4)	0,812
	Não	6 (42,9%)	15 (35,7%)	
	Não teve contato	8 (57,1%)	26 (61,9%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

Quanto às orientações para aplicação e manejo dos materiais, a maioria dos participantes não soube informar se foi realizado o descarte correto das embalagens, enquanto 14% do grupo

caso e 21% do grupo controle relataram ter realizado corretamente o descarte das embalagens vazias. Quando questionados sobre o uso de agrotóxico descaminhado ou ilegal oriundo da fronteira binacional (Brasil-Paraguai), nenhum dos participantes relatou ter feito uso (Tabela 17).

Tabela 17. Desfechos relacionados a utilização correta dos agrotóxicos, descarte das embalagens e a utilização de agrotóxicos descaminhados ou clandestinos.

		Caso	Controle	p-valor
Seguiu a orientação do rótulo	Sim	2(14,3%)	8 (19,0%)	0,735
	Não soube informar	4(28,6%)	8 (19,0%)	
	Não teve contato	8(57,1%)	26 (61,9%)	
Realizou descarte correto	Sim	2(14,3%)	9 (21,4%)	0,726
	Não	1 (7,1%)	1 (2,4%)	
	Não soube informar	3(21,4%)	6 (14,3%)	
	Não teve contato	8(57,1%)	26 (61,9%)	
Usou agrotóxico clandestino	Não	3(21,4%)	12 (28,6%)	0,489
	Não soube informar	3(21,4%)	4 (9,5%)	
	Não teve contato	8(57,1%)	26 (61,9%)	

Fonte: Banco de dados da pesquisa (2023).

6. DISCUSSÃO

Nesse estudo buscou-se analisar a exposição de pais e mães a agrotóxicos e a ocorrência de MC ortopédica em seus filhos. Para análise, selecionaram-se crianças e adolescentes que frequentam ou frequentavam o Centro de Reabilitação do Centro FAG, para atendimento de fisioterapia, técnica ortopédica, nutrição, fonoaudiologia, enfermagem ou psicologia.

Em 2021 a cidade de Cascavel consumiu mais de 2.179 toneladas de agrotóxicos, contudo, quando comparado com o registro de 2015, houve uma queda de aproximadamente 50% (SIAGRO, 2021). As demais cidades consumiram valores baixos quando comparadas com Cascavel. Todavia, merecem destaque as cidades de Campo Mourão e Marechal Cândido Rondon, que consumiram aproximadamente 800 toneladas, seguidas por Medianeira, Engenheiro Beltrão, Santa Tereza do Oeste e Verê, que consumiram entre 571 e 468 toneladas cada cidade, Catanduvas teve um consumo de 321,7 toneladas enquanto Ramilândia consumiu 242,7 toneladas, seguida por Pérola d'Oeste com um consumo de 197,9 toneladas. Por outro lado, Flor da Serra do Sul foi a cidade com menor consumo de agrotóxicos, com 123,4 toneladas em 2021 (SIAGRO, 2021).

Quanto à distribuição geográfica, viu-se predomínio de participantes oriundos de Cascavel em ambos grupos (caso e controle), totalizando aproximadamente 75% da amostra. Estudos realizados no Paraná alertam sobre o uso excessivo de agrotóxicos nessa cidade, principalmente relacionado com impactos significativos ao meio ambiente, à saúde humana e animal (Cossmann; Drunkler, 2012; Oliveira, 2020; Demito-Santos, 2020; Oliboni *et al.*, 2023). No referido município, a agricultura de milho, café e soja justifica grande parte da demanda de agrotóxicos que, apesar de ajudar no equilíbrio financeiro de muitas famílias, não escapa de produzir efeitos secundários daninhos, como elevada incidência de câncer, doenças neurológicas e respiratórias (Dultra; Ferreira, 2017; Pignati *et al.*, 2017; Freire *et al.*, 2020) e deficiências locomotoras e limitações mecânicas por consequência ocupacional (Miranda, 2021; Mattia; Ródio, 2022).

Em pesquisa realizada na capital do Maranhão, São Luís, no período de 2002 a 2011, Rodrigues *et al.*, (2014) identificaram que 55,2% eram do sexo masculino, mostrando certa equiparação entre sexos para o surgimento de MC e exposição às substâncias agrotóxicas. Esses achados vão ao encontro com os valores observados nessa pesquisa, em que 50% eram do sexo masculino e 50% do sexo feminino no grupo caso, enquanto no grupo controle 61,9% foram do

sexo masculino. Outrossim, nos trabalhos de Fontoura e Cardoso (2014) e Rodrigues *et al.*, (2014), a MC esteve mais associada a doenças do aparelho osteomuscular e alterações no sistema nervoso central, consoante com os mal-estares referidos pelos participantes desse estudo. De acordo com o IBGE, a quantidade de agrotóxicos utilizados em Cascavel é 2 mil vezes maior do que o visto em São Luís (IBGE, 2020).

Durante o período gestacional ou próximo à gestão, tanto no grupo controle quanto no grupo caso, baixo número de pais referiu morar em zona rural. Entretanto, ao longo da vida, tanto pais quanto mães residiam em zona rural, principalmente durante as fases da adolescência e adulta, estando mais expostos ao contato com agrotóxicos. Várias publicações mostram associação entre incidência de MC e exposição a produtos teratogênicos, além de detecção de agrotóxicos no sangue e na urina de moradores de zona rural mais elevados quando comparados com moradores da zona urbana (Meyer *et al.*, 1999; Rull *et al.*, 2006; Ramos *et al.*, 2018). Os dados obtidos nessa pesquisa vão de encontro com os apontamentos levantados por Corcino *et al.*, (2017), ao informarem tempo de trabalho no meio rural e exposição a agrotóxicos médio de $20,2 \pm 15,2$ anos, indicando que a maioria dessa classe, além de iniciar precocemente o trabalho nesse ramo, permanece no ofício durante toda a idade produtiva.

O Plano de Vigilância e Atenção à Saúde de Populações Expostas aos Agrotóxicos do Estado do Paraná (PEVASPEA) reconhece a vulnerabilidade e exposição não intencional de residentes em zonas rurais, as famílias dessas unidades produtivas e todos ao seu entorno (Paraná, 2018). Isso ocorre devido ao acesso facilitado aos agrotóxicos além do processo de pulverização da área plantada, o desvio do agrotóxico pelo vento fazendo com que ele atinja pontos não previstos na aplicação ao invés do alvo destinado, a lavagem dos equipamentos e roupas contaminadas, além da pulverização aérea e a contaminação ambiental (Nogueira, 2021). Nesse estudo, aproximadamente um quarto das mães responderam ter tido contato com veneno de forma indireta, além da atividade de lavagem de roupas contaminadas por agrotóxicos.

No estudo de Corcino *et al.*, (2017), o trabalho direto no meio rural é realizado pelos homens, geralmente compreendendo manipulação, manejo, aplicação e lavagem de embalagens em contato com agrotóxicos. Moura *et al.*, (2020) e Müller *et al.*, (2004) constataram que o trabalho rural é executado predominantemente pelo sexo masculino, com uso significativo de agrotóxicos nas funções laborais. Ademais, as formas de contato ocorrem de forma variada, tanto na aplicação, quanto na colheita dos grãos e na lavagem das roupas. Segundo Moreira, Londres e Preza (2015), a parcela de homens envolvidos se mostra mais significativa nas

atividades agrícolas. Dessa forma, a estrutura familiar das pessoas em zona rural se organiza a partir da divisão física do trabalho, cabendo à mulher a manutenção doméstica e auxiliando nas atividades produtivas, contudo, sem deixar de ter protagonismo no meio agrícola (Pessoa *et al.*, 2022).

Autores como Fontoura e Cardoso (2014), apontam que 84% das mães dos neonatos com MC não fizeram uso de drogas lícitas ou ilícitas, dados consoantes com o visto nesse estudo, já que 100% das mães não fizeram uso de drogas ilícitas e do grupo caso nenhuma das mães entrevistadas fizeram uso de álcool. Somente para tabagismo algumas mães citaram o hábito, um pouco mais expressivo no grupo caso, com 21% dos participantes sendo usuárias e mantendo seu uso durante a gestação. Evidentemente, a combinação de substâncias nocivas à saúde materno-infantil durante o período de gestação promove o surgimento de quadros de adoecimento crônico, aborto espontâneo e até a ocorrência de óbito materno (Guimarães *et al.*, 2014). Uma estatística interessante é que, a cada caso de intoxicação notificado, cinquenta deixam de ser registrados, dificultando assim o acompanhamento epidemiológico desse agravo (OMS, 2018).

O diagnóstico e prognóstico clínico podem ver-se dificultados, já que alguns casos se consideram assintomáticos, causando danos à saúde a longo prazo. Ademais, a subnotificação de notificações por intoxicação pode obstruir a compreensão epidemiológica desse evento de saúde pública. Isso coincide com o presente estudo, visto que poucos participantes responderam ter tido quadros sintomáticos diante do contato com agrotóxicos; desses sintomas, os mais prevalentes foram: diarreia, dor de cabeça e mal-estar estomacal. Ainda, chama a atenção a baixa busca por atendimento nos serviços de saúde, mesmo no surgimento de sintomas. Outros estudos têm informado ocorrência sintomatológica de cefaleia, náuseas, tontura, parestesia, dispneia, salivação, sudorese e irritações cutaneomucosa, sendo mais ou menos intensos conforme o nível de intoxicação e exposição (Müller *et al.*, 2004; Rigotto *et al.*, 2018; Tosseto *et al.*, 2021). A permanência por longos períodos de exposição intensifica quadros agudos e crônicos (Carvalho *et al.*, 2022).

Os princípios ativos utilizados pelos agricultores são de extrema relevância para a saúde individual e coletiva. No Paraná, os ativos mais procurados são o Glifosato, Atrazina, Acefato e 2,4-D (Dutra; Ferreira, 2017; Cossmann *et al.*, 2012; SIAGRO, 2021). No entanto, um dos vieses dos estudos caso-controle está relacionado com a memória, circunstância que provavelmente influenciou no presente estudo, visto que os participantes que tiveram contato com agrotóxicos não souberam informar os ativos utilizados. No relatório nacional de vigilância

das populações expostas a agrotóxicos, se observa elevação na quantidade de agrotóxico comercializado nas macrorregiões brasileiras no período de 2007 a 2014 e um comportamento similar nas notificações por intoxicação, com exceção para o Paraná, que conseguiu reduzir a incidência de notificações.

Para o manuseio de produtos químicos ou produtos que ofereçam risco ao indivíduo durante a atividade laboral, é obrigatório a utilização de EPI, descrito pela Norma Regulamentadora Rural 4, aprovada por efeito da portaria n.º 3.067, de 12 de abril de 1988 do Ministério do Trabalho. Características da composição material dos EPI têm sido informadas em estudos como elementos que motivam a omissão do uso de EPI durante a execução de atividades profissionais no campo. Por exemplo, Monquero *et al.*, (2009) encontraram que os equipamentos tendem a ser muito quentes, incômodos e dificultadores da respiração e mobilidade. Outrossim, o baixo grau de escolaridade se mostra como fator colaborador para ignorar o uso de EPI por entraves relacionados com a mal interpretação de instruções de uso e proteção, com isso aumentando a frequência de intoxicações e doenças ocupacionais (Corcino *et al.*, 2019).

Cabe ressaltar que o monitoramento da exposição de trabalhadores rurais utiliza métodos internacionais de avaliação que, na maioria das vezes, não condizem com o clima, cultura e condições relacionadas com o cenário nacional (Selmi; Trapé, 2014). Daí que a utilização dos EPI deve ser reforçada, pois além da toxicidade das substâncias, o espaço do trabalho agrícola apresenta condições adversas que não podem ser controladas, como ventilação, temperatura e iluminação, condições que em uma unidade febril podem ser melhor trabalhadas (PERES *et al.*, 2005).

Muito além das repercussões na saúde individual, existe o problema da destinação das embalagens vazias e do seguimento correto dos rótulos quanto à utilização dos produtos e da destinação dos recipientes em que os mesmos são transportados e comercializados. Segundo a Lei n.º 9.974, embalagens vazias devem ser devolvidas em postos ou centros de recolhimento pelos usuários aos estabelecimentos comerciais de onde foram adquiridas (Brasil, 2020). Adicionalmente, embalagens rígidas têm de ser submetidas a tríplice lavagem, sendo produtores e comercializados os responsáveis pela destinação final das embalagens. As empresas produtoras e comercializadoras de agrotóxicos, em parceria com o poder público, devem apresentar programas educativos que estimulem a devolução das embalagens vazias (Feil *et al.*, 2021). Ainda conforme a lei citada, deve haver nos rótulos a indicação de qual cultura é destinado o produto, qual praga ou enfermidade é combatida, a época de aplicação, o número

de aplicação e o espaço de tempo entre elas, as doses, os limites e ademais informações sobre o produto (Brasil, 2000).

Existem 411 unidades de recebimentos de embalagens espalhados pelo país, acompanhadas pelo Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias. Somente ano de 2018, 44,3 mil embalagens vazias foram destinadas para reciclagem ou incineração. No entanto, em diversos estudos, como demonstram Gomes *et al.*, (2017), Quental *et al.*, (2020) e Bernardi *et al.*, (2018), algumas cidades não possuem pontos de destinação de embalagens ou os produtores não são treinados quanto à utilização e descarte. De forma alentadora, Monquero *et al.*, (2009) explicam que, apesar desses desafios, o panorama nacional de recolhimento de embalagens vem evoluindo positivamente, principalmente na região Sul do país. Nessa pesquisa, mais de 30% dos participantes realizaram o descarte correto de embalagens, embora um número considerável não soube informar sobre o destino das embalagens por não serem os indivíduos que praticavam a atividade. Paradoxalmente, Feil *et al.*, (2021) informaram que o número de participantes que seguiam instruções não demonstrou significância estatística, com relação aos que ignoravam tais orientações.

No que diz respeito à origem dos produtos utilizados, todos os participantes declaram não fazer uso clandestino. É importante ter mente que o questionamento sobre o uso ilegal, mesmo quando não identificados, pode ser omitido por medo de punição. Em municípios como Foz do Iguaçu e Guaíra, o número de apreensões no período de 2013 a 2017 foram de 288 (Fiorotti, 2021). Em que pese a extensa área fronteira, o número de apreensões é baixo se compara com apreensões ocorridas em regiões não fronteiriças (Carneiro *et al.*, 2018). Serve considerar que, para um agroquímico ser registrado, produzido, importado ou comercializado, ele deve passar por um processo que pode levar até oito anos, dependendo da aprovação de vários ministérios públicos. Isso pode promover a entrada ilícita de defensivos agrícolas no país, autorizados ou não. Igualmente, tem sido identificado que agricultores que defendem a aplicação incondicional de agrotóxicos ou com pouco conhecimento quanto aos perigos dos seu uso de forma indiscriminada, tendem a omitir a aquisição irregular do produto, em parte porque estão cientes dos efeitos legais dessa prática (Fiorotti, 2021).

Com relação à MC ortopédica e à exposição dos pais aos agrotóxicos, achados do estudo não constatarem associações estatisticamente significativas. Como possível fator protetor tem-se o fato de os pais não residirem em região rural durante as gestações, embora não possa ser obviado que, em outras fases da vida, os mesmos moraram e tiveram contato direto com agrotóxicos. Estudos advertem sobre os riscos de longa permanência de toxinas no corpo

humano em trabalhadores agrícolas, porém, não é possível encontrar associações longitudinais que determinem uma causalidade significativa entre o registro de exposição antiga e a ocorrência de anomalias congênitas em gravidezes (Benítez-Leite; Macchi; Acosta, 2009; De Lara; Garcia, 2020; Srinta-Castelli; Faria; Da Silva, 2022; Lopes; Guida; Andrade, 2022).

Resultados da pesquisa evidenciam que a exposição a agrotóxicos ainda configura um problema de saúde pública em municípios paranaenses, situação amplamente apontada na literatura local e nacional. Frente a isso, algumas recomendações se fazem necessárias: a) impedir que, tanto homens como mulheres exerçam atividade laboral com agrotóxicos durante o período reprodutivo, frente a ineficiência da proteção de EPI's, que não garantem total segurança materno-infantil (Carneiro *et al.*, 2012); b) Fiscalizar as distâncias mínimas de aplicação tanto na pulverização aérea como terrestre, respeitando as Normas de Regulamentação das Leis de agrotóxicos, do perímetro urbano ou no entorno de aglomerados humanos, criação de animais, nascentes de córregos e abastecimentos de água potável para reduzir os riscos de poluição ambiental (Mapa, 2008); c) melhorar os sistemas de notificação e vigilância para as intoxicações agudas e crônicas e; d) implantar e implementar um Sistema de Monitoramento de Resíduos de Agrotóxicos em águas de córregos, rios, no ar, na chuva e nos alimentos.

7. CONCLUSÃO

Conclui-se que apenas a presença de irmãos com deficiência e o número de filhos tiveram diferenças estatisticamente significativas na análise bivariada. Já para a análise múltipla, não houveram associações estatisticamente significativas.

O estudo apresentou limitações metodológicas que devem ser mencionadas, como a dificuldade de contato com os participantes da pesquisa devida à falta de atualizações no sistema de informação, bem como o viés de memória dos participantes que não conseguiram responder algumas questões de forma mais específica. Sugere-se que seja dada maior ênfase em estudos observacionais com relação ao uso de agrotóxicos e suas possíveis alterações patológicas no ser humano, tanto estudos caso-controle como estudos de coorte, para que assim possa ser entendida os efeitos dessas substâncias no corpo humano.

É importante melhorar as medidas de saúde ocupacional para alcançar uma agricultura saudável ambiental e humanamente. Os resultados dessa investigação poderiam reforçar as atividades de fiscalização acerca das condições de trabalho as quais vários habitantes paranaenses se encontram expostos e que possuem repercussões ocupacionais a longo prazo. Tratando especificamente da saúde materno-infantil, as discussões levantadas nesse trabalho podem contribuir para a elaboração de medidas de proteção específicas para mulheres em fase de gestação inicial ou avançada, principalmente com uma perspectiva intersetorial de acompanhamento no SUS. Para os gestores de saúde pública, as informações aqui levantadas se tornam interessantes na compreensão regional do fenômeno observado, levando em consideração as particularidades locais de regiões de fronteira internacional.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Publicada reclassificação toxicológica de agrotóxicos. Reclassificação ocorre em razão do novo marco regulatório do setor, que ampliou de quatro para cinco as categorias da classificação toxicológica desses produtos, além da inclusão do item “não classificado”, para produtos de baixíssimo potencial de dano. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/publicada-reclassificacao-toxicologica-de-agrotoxicos>. Acesso em: 24 agos. 2023.

AZEVEDO, Marlon F.A *et al.* Prevalência do tremor essencial em população exposta ocupacionalmente a agrotóxicos no estado do Rio de Janeiro. **Rev Bras Neurol**, v. 54, n. 1, p. 10-15, 2018. DOI: <https://doi.org/10.46979/rbn.v54i1.16934>. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/rbn/article/view/16934>. Acesso em: 24 agos. 2023.

AZEVEDO, Marlon F.A.; MEYER, Armando. Tremor essencial em guardas de endemias expostos a agrotóxicos: estudo caso-controle. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 8, p. 1-12, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00194915>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/8tYsvbvXV5NhYmt7jhJnBkz/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

BASSO, Cristina *et al.* Impacts on human health and environment related to the use of pesticides: An integrative review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e43110817529, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i8.17529. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/17529>. Acesso em: 24 agos. 2023.

BELCHIOR, Diana C.V *et al.* Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, v. 34, n. 1, p. 135-151, 2017. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/26296/13929>. Acesso em: 24 agos. 2023.

BENÍTEZ-LEITE, S.; MACHHI, M.L.; ACOSTA, M. Malformaciones congénitas asociadas a agrotóxicos. **Rev Soc Bol Ped**, v. 48, n. 3, p. 204-217, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.org.bo/pdf/rbp/v48n3/a13.pdf>. Acesso em: 24 agos. 2023.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo, 2017. Acesso em: 24 agos. 2023.

BRASIL. **Lei n.º 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm. Acesso em: 24 agos. 2023.

BRASIL. **Saúde Brasil 2020/2021: Anomalias congênitas prioritárias para a vigilância ao nascimento**. Ministério da Saúde. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_anomalias_congenitas_prioritarias.pdf. Acesso em: 24 agos. 2023.

BRENDER, Jean D *et al.* Maternal pesticide exposure and neural tube defects in Mexican Americans. **Annals of epidemiology**, v. 20, n. 1, p. 16-22, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2009.09.011>. Acesso em: 24 agos. 2023.

BURITY, Victor T.A. **Agrotóxicos na América Latina: violações contra o direito humano à alimentação e à nutrição adequadas**. FIAN Brasil, 2020. Disponível em: <https://fianbrasil.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Agrotoxicos-na-America-Latina-Portugues.pdf>. Acesso em: 24 agos. 2023.

CAMARGO, A. **Defeitos congênitos e exposição a agrotóxicos no Brasil**. Dissertação (Mestrado). Rio de Janeiro: UFRJ/ Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, 2010. Disponível em: https://minerva.ufrj.br/F/?func=direct&doc_number=000747525&local_base=UFR01. Acesso em: 24 agos. 2023.

CARNEIRO, Fernando F *et al.* Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde, 2015. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-757007>. Acesso em: 24 agos. 2023.

CARVALHO, Karla P *et al.* Exogenous pesticide poisoning in the state of Espírito Santo, Brazil, 2007-2016: spatial distribution and temporal trend in the incidence rate and case fatality ratio of notified cases. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 31, n. 1, p. 1, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/GzQctdCswxCpzc5XpWRJLCM/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 24 agos. 2023.

CARVALHO, Nathália B *et al.* Levantamento e análise dos dados sobre anomalias congênitas nos recém-nascidos em município de Minas Gerais. **Recisatec-Revista Científica Saúde e Tecnologia**, v. 1, n. 4, p. 1445-1445, 2021. DOI: <https://doi.org/10.53612/recisatec.v1i4.45>. Disponível em: <https://recisatec.com.br/index.php/recisatec/article/view/45>. Acesso em: 24 agos. 2023.

CORCINO, Cicero O *et al.* Avaliação do efeito do uso de agrotóxicos sobre a saúde de trabalhadores rurais da fruticultura irrigada. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, n. 8, p. 3117-3129, 2019. Disponível em: <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA600916987&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=14138123&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7Ed9bf2101&aty=open-web-entry>. Acesso em: 24 agos. 2023.

COSSMANN, Natássia J.; DRUNKLER, Deisy A. Agrotóxicos utilizados nas culturas de milho e soja em Cascavel, PR. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 3, n. 6, p. 15-32, 2012. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/recit/article/view/4149>. Acesso em: 24 agos. 2023.

CREMONESE, C.; FREIRE, C.; CAMARGO, A. M *et al.* Pesticide consumption, central nervous system and cardiovascular congenital malformations in the South and Southeast region of Brazil. **Int. J. Occ. Med. Env. Health**, v.27, n.3, p. 474-86, 2014. Acesso em: 24 agos. 2023.

CREMONESE, Cleber *et al.* Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, p. 1263-1272, 2012. Disponível em:

https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csp/v28n7/05.pdf. Acesso em: 24 agos. 2023.

DE LARA, Taynah I.C.; GARCIA, Simone D. O impacto do uso dos agrotóxicos na saúde pública: revisão de literatura. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 8, n. 1, p. 85-96, 2020. DOI: <https://doi.org/10.18316/sdh.v8i1.6087>. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/6087. Acesso em: 24 agos. 2023.

DEMITO-SANTOS, Thalita F. **Caracterização de uma população exposta à agrotóxicos em assentamento rural próximo à cidade de Cascavel-Pr**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2020. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/5050>. Acesso em: 24 agos. 2023.

DORFMAN, Adriana.; REKOWSKY, Carmen Janete. Geografia do contrabando de agrotóxicos na fronteira gaúcha. **Revista Geográfica de América Central**, v. 2, p. 1-16, 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820144.pdf>. Acesso em: 24 agos. 2023.

DUARTE, Letícia C. **Incidência de malformações congênitas em recém-nascidos em Hospital Geral, Dourados-MS no período de 2003 a 2007**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde). Universidade de Brasília, DF. Acesso em: 24 agos. 2023.

DUTRA, Lidiane S. **Malformações congênitas e exposição a agrotóxicos disruptores endócrinos em estados brasileiros**. 2019. 147 f. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/33993>. Acesso em: 24 agos. 2023.

DUTRA, Lidiane S.; FERREIRA, A.P. Malformações congênitas em regiões de monocultivo no estado de Minas Gerais, Brasil. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 50, n. 2, p. 285-296, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v50i5p285-296>. Acesso em: 24 agos. 2023.

DUTRA, Lidiane S.; FERREIRA, Aldo S. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. **Saúde Debate**, 41(Supl.), 241-265, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042017S220>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/hH6SLB9hfSPLGwNHgxSSQBQ/?lang=pt>. Acesso em: 24 agos. 2023.

DUTRA, Lidiane Silva.; FERREIRA, Aldo Pacheco. Tendência de malformações congênitas e utilização de agrotóxicos em commodities: um estudo ecológico. **Saúde em debate**, v. 43, n. 102, p. 390-405, 2019. Acesso em: 24 agos. 2023.

e00194915, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00194915>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/8tYsvbvXV5NhYmt7jhJnBkz/?lang=pt>. Acesso em: 24 agos. 2023.

FEIL, Alexandre A.; PÉRICO, Eduardo.; RIBEIRO, Mariana E.O. o descarte das embalagens de agrotóxicos em propriedades com agricultura familiar em Carlinda, MT, 2021. *Revista Científica do Centro Universitário do Rio São Francisco*, v. 16, n. 32, p. 1-24, 2021. Disponível

em: <https://www.publicacoes.unirios.edu.br/index.php/revistarios/article/view/33>. Acesso em: 24 agos. 2023.

FERNANDES NETO, Maria L.; SARCINELLI, Paula N. Agrotóxicos em água para consumo humano: uma abordagem de avaliação de risco e contribuição o processo de atualização da legislação brasileira. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, p. 69-78, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522009000100008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/YxJ97Sgv3VZNYNLx7nRb6dw/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

FIOROTTI, Cíntia. Os usos de agrotóxicos “contrabandeados” na fronteira Brasil-Paraguai e as experiências dos pequenos produtores rurais no Paraná (1960-2018). **Tempos Históricos**, v. 25, n. 2, p. 129-161, 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8889640>. Acesso em: 24 agos. 2023.

FIOROTTI, Cíntia.; CARDIN, Eric G.; COLOGNESE, Silvio A. Fronteiras da ilegalidade: a importação e o uso de agrotóxicos ilegais na fronteira do Brasil com o Paraguai. **Revista GeoPantanal**, n. 28, p. 61-77, 2020. Acesso em: 24 agos. 2023.

FONSECA, Izabela Fernandes Alves da. **Desregulação endócrina tireoidiana por agrotóxicos**. 2019. 141 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/39720>. Acesso em: 24 agos. 2023.

FONTOURA, Fabíola C.; CARDOSO, Maria V.L.M.L. Association between congenital malformation and neonatal and maternal variables in neonatal units of a Northeast Brazilian city. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 23, p. 907-914, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0104-07072014002320013>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/4BmkrNsWz4vfyr3gxBDwD5s/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

FREIRE, Márcia H.S *et al.* Análise geoespacial dos nascimentos com anomalias congênitas, Paraná, 2008-2015: estudo ecológico. **Rev Bras Enferm**, v. 73, n. 3, p. 1-9, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0741>. Acesso em: 24 agos. 2023.

GONÇALVES, Glaciene M.S *et al.* The pesticide use and health in the Xukuru from Ororubá ethnic group, Pernambuco, Brasil. **Saúde e Sociedade**, v. 21, p. 1001-1012, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902012000400017>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/zfXpWmTvHLvyhNrFdLKJK/abstract/?lang=en&format=html>. Acesso em: 24 agos. 2023.

GUIMARÃES, Raphael M *et al.* O impacto do consumo de agrotóxicos na prevalência de desfechos perinatais no Brasil. **Bol Mal Salud Am**, v.54, n.1, p. 88-94, 2014. Disponível em: https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S1690-46482014000100009&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 24 agos. 2023.

GURGEL, Aline M *et al.* Reflexos da perda do controle estatal sobre os agrotóxicos no Brasil e sua regulação pelo mercado. **Reciis: Rev Eletron Comun Inf Inov Saúde**, v. 11, n. 3, p. 1-16, 2017. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/22734>. Acesso em: 24 agos. 2023.

HORII, Angélica K.D. **Redes ilegais: o contrabando de agrotóxicos na fronteira Paraná (Brasil)-Paraguai**. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2014. Disponível em: <http://tede.unioeste.br:8080/tede/handle/tede/1666>. Acesso em: 24 agos. 2023.

HOROVITZ, Dafne D.G.; LLERENA JR, Juan C.; MATTOS, Ruben A. Birth defects and health strategies in Brazil: an overview. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, p. 1055-1064, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2005000400008>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/WzryvgQ5TMYBPTc4htRdFfp/abstract/?lang=en>. Acesso em: 24 agos. 2023.

IBAMA. Comercialização de agrotóxicos e afins. Série histórica 2000-2019, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#boletinsanuais>. Acesso em: 24 agos. 2023.

LARA, Lucia A.S.; DUARTE, Alejandro A.F.; REIS, Rosana M. Impacto dos disruptores endócrinos na função reprodutiva e sexual de homens e mulheres. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 33, p. 377-380, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032011001200001>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/7T49Z4SHtwXHTZhZTW7Yvm/?lang=pt>. Acesso em: 24 agos. 2023.

LARANGOTE, Gabriel P. **Novo marco regulatório de classificação dos agrotóxicos no Brasil: padrão internacional GHS**. Anápolis: Centro Universitário Anápolis – UniEVANGÉLICA, 2020. 24 p. Disponível em: <http://45.4.96.19/handle/aee/9500>. Acesso em: 24 agos. 2023.

LOPES-FERREIRA, Monica *et al.* Impact of pesticides on human health in the last six years in Brazil. **International journal of environmental research and public health**, 2022, v. 19, n. 6, p. 3198. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19063198>. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/6/3198>. Acesso em: 24 agos. 2023.

LOPES, Ester R.; GUIDA, Giovana R.; ANDRADE, Lucas A. Retrato das anomalias congênitas no estado do Tocantins. **FACIT Business and Technology Journal**, v. 1, n. 35, p. 51-60, 2022. Disponível em: <http://revistas.faculdefacit.edu.br/index.php/JNT/article/view/1501/1002>. Acesso em: 24 agos. 2023.

MATTIA, Poliana I.; RÓDIO, Graziela R. Variáveis associadas a intoxicação ocupacional por agrotóxicos agrícolas, na mesorregião oeste do Paraná, de 2010 a 2020. **Research, Development & Society**, v. 11, n. 5, p. 1-17, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i5.28260>. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28260>. Acesso em: 24 agos. 2023.

MEYER, Armando.; SARCINELLI, Paula N.; MOREIRA, Josino C. Estarão alguns grupos populacionais brasileiros sujeitos à ação de disruptores endócrinos? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 15, p. 845-850, 1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/NZnSrznvp3FhNXDsPjMdSLt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 agos. 2023.

MONQUERO, Patrícia A.; INÁCIO, Estela M.; SILVA, AC da. Levantamento de agrotóxicos e utilização de equipamento de proteção individual entre os agricultores da região de Araras. **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 76, p. 135-139, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234575731_LEVANTAMENTO_DE_AGROTOXICOS_E_UTILIZACAO_DE_EQUIPAMENTO_DE_PROTECAO_INDIVIDUAL_ENTRE_OS_AGRICULTORES_DA_REGIAO_DE_ARARAS. Acesso em: 24 agos. 2023.

MORAES, Rodrigo F. **Contrabando de agrotóxicos no Brasil: O perigo é real? uma análise com base em laudos periciais de produtos apreendidos (2008-2018)**. Texto para Discussão, Instituto Econômico de Pesquisa Aplicada – IPEA, 2021. Disponível em: <https://www.econstor.eu/handle/10419/240824>. Acesso em: 24 agos. 2023.

MOURA, Luiza T.R *et al.* Occupational exposure to organophosphate pesticides and hematologic neoplasms: a systematic review. **Revista brasileira de epidemiologia**, v. 23, p. 1-15, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200022>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/VGbHFsd7Dn6C76sdzdBqv9J/?lang=en&format=html>. Acesso em: 24 agos. 2023.

MÜLLER, Neice X.F *et al.* Trabalho rural e intoxicações por agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 20, n. 5, p. 1298-1308, 2004. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/csp/v20n5/24.pdf>. Acesso em: 24 agos. 2023.

MURAKAMI, Yumie *et al.* Intoxicação crônica por agrotóxicos em fumicultores. **Saúde Debate**, v. 41, n. 113, p. 563-576, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711317>. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/sdeb/2017.v41n113/563-576/pt/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

NOGUEIRA, Caroline S. **A expansão urbana e sobreposição territorial na cidade de Cascavel, Paraná**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural Sustentável) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2021. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/5515>. Acesso em: 24 agos. 2023.

OLIBONI, Keullin C. *et al.* Comercialização de agrotóxicos e despechos de saúde no Estado do Paraná: uma associação não linear. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 33, e33014, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-7331202333014>. Disponível em: <https://scielosp.org/article/physis/2023.v33/e33014/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

OLIVEIRA, Ana Luiza. **Avaliação da utilização do protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos (SESA-PARANÁ) para análise de exposição infantil a agrotóxicos em crianças de um assentamento em Cascavel, Paraná**. Tese (Doutorado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2020. Disponível em: <http://tede.unioeste.br/handle/tede/5547>. Acesso em: 24 agos. 2023.

OLIVEIRA, Noemi P *et al.* Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 10, p. 4123-4130, 2014. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63032114017>. Acesso em: 24 agos. 2023.

OLIVEIRA, Noemi P *et al.* Malformações congênitas em municípios de grande utilização de agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 4123-4130, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320141910.08512014>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/LBxRGXzfFpQwXrqQDVDY3Fj/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

PARANÁ. **Protocolo de avaliação das intoxicações crônicas por agrotóxicos**. Secretaria de Estado da Saúde do Paraná. Superintendência de Vigilância em Saúde. Centro Estadual de Saúde do Trabalhador. Curitiba, 2013. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/UserFiles/Image/PDF%20protocolo%20avaliacao%20intoxicacao%20agrototoxic.pdf>. Acesso em: 24 agos. 2023.

PERES, Frederico *et al.* Desafios ao estudo da contaminação humana e ambiental por agrotóxicos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 10, p. 27-37, 2005. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/csc/v10s0/a06v10s0.pdf. Acesso em: 24 agos. 2023.

PESSOA, Glauca S *et al.* Uso de agrotóxicos e saúde de trabalhadores rurais em municípios de Pernambuco. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 102-121, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E207>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/WHtPzqGOVPZGfJYZ7yCvhDj/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

PIGNATI, Wanderlei A *et al.* Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 10, p. 3281-3293, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/grnnBRDjmtcBhm6CLprQvN/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

RAMOS, Aritana P. Prevalência de malformações congênitas em recém-nascidos em hospital da rede pública. **Revista Saúde.com**, v. 4, n. 1, p. 27-42, 2008. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rsc/article/view/118>. Acesso em: 24 agos. 2023.

RÊGO, Marco A.V. Estudos caso-controle: uma breve revisão. **Gazeta Médica da Bahia**, v. 79, n. 1, p. 101-110, 2010. Acesso em: 24 agos. 2023.

RIBEIRO, Bianca A.L.; CAMELLO, Thereza C.F. Reflexões sobre o uso de agrotóxicos e suas consequências. **Revista Sustinere**, v. 2, n. 2, p. 27-35, 2014. DOI: <https://doi.org/10.12957/sustinere.2014.14125>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/14125>. Acesso em: 24 agos. 2023.

RIGOTTO, Raquel M *et al.* Tendências de agravos crônicos à saúde associados a agrotóxicas em região de fruticultura no Ceará, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, p. 763-773, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2013000300019>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/hmYrvFwdY4WLb5ZNP688cjv/?lang=pt>. Acesso em: 24 agos. 2023.

ROCHA, Rizza R.O.; ALVAREZ, Victor M.P. Fiscalização ambiental de agrotóxicos no Brasil. **Ambiente e Sociedade**, v. 26, p. 1-22, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210201r2vu2023L1AO>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/rwvKSTVbQkCzr3PcB3vttJR/?lang=pt>. Acesso em: 24 agos. 2023.

RODRIGUES, Livia S *et al.* Características das crianças nascidas com malformações congênitas no município de São Luís, Maranhão, 2002-2011. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, p. 295-304, 2014. Acesso em: 24 agos. 2023.

RULL, Rudolph P.; RITZ, Beate.; SHAW, Gary M. Neural Tube Defects and Maternal Residential Proximity to Agricultural Pesticide Applications. **American Journal of Epidemiology**, v. 163, n. 8, p. 743-753, 2006. <https://doi.org/10.1093/aje/kwj101>. Disponível em: <https://academic.oup.com/aje/article/163/8/743/104675>. Acesso em: 24 agos. 2023.

RUTHS, Jéssica C.; SIMCH, Francielle B.D.L. Health surveillance of populations exposed to pesticides: scope review. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 2, p. e11410212330, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i2.12330. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/12330>. Acesso em: 24 agos. 2023.

SANTOS, Vilma C.F. *et al.* Saúde e ambiente nas políticas públicas em municípios que cultivam tabaco no sul do Brasil. **Rev. Gaucha Enferm**, v. 36, n. 1, p. 215-223, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2015.esp.57189>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rgenf/a/xt5cnw9BqHsz9XpSyWkGP6w/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 24 agos. 2023.

SELMI, Giuliana F.R.; TRAPÉ, Angelo Z. Proteção da saúde de trabalhadores rurais: a necessidade de padronização das metodologias de quantificação da exposição dérmica a agrotóxicos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, p. 952-960, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00168312>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/4mhQ3LZHR4d7QwCc9LhGBgy/>. Acesso em: 24 agos. 2023.

SERRA, Leticia S.S *et al.* Revolução Verde: reflexões acerca da questão dos agrotóxicos. **Revista Científica do Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável da UNDB**, v. 1, n. 4, p. 1-24, 2016. Disponível em: <http://www.undb.edu.br/ceds/revistadoceds>. Acesso em: 24 agos. 2023.

SILVA, Silvio R.G *et al.* Defeitos congênitos e exposição a agrotóxicos no Vale do São Francisco. **Rev Bras Ginecol Obstet**, v. 33, n. 1, p. 20-26, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032011000100003>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbgo/a/7XKdP8XK8jJMVVtKjtyfTq/?lang=pt>. Acesso em: 24 agos. 2023.

STRINTA CASTELLI, Laíza.; FARIA, Nêmora B.; DA SILVA, Ageo M.C. Exposição aos agrotóxicos em cidade de intensa atividade do agronegócio e desfechos gestacionais adversos. **Journal Health NPEPS**, v. 7, n. 2, p. 1-21, 2022. Disponível em: <https://periodicos2.unemat.br/index.php/jhnpeps/article/view/6419>. Acesso em: 24 agos. 2023.

TOSETTO, E. E.; ANDRIOLI, A. I.; CHRISTOFFOLI, P. I. Analysis of the causes of pesticide poisoning underreporting in the healthcare network in a municipality in Southern Brazil. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 26, n. 12, p. 6037-6048, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212612.15182021>. Acesso em: 24 agos. 2023.

VASCONCELLOS, Paula R.O. *et al.* Condições da exposição a agrotóxicos de portadores da doença de Parkinson acompanhados no ambulatório de neurologia de um hospital universitário e a percepção da relação da exposição com o adoecimento. **Saúde Debate**, v. 43, n. 123, p. 1084-1094, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912308>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/ws5fj3NbSDdNVCcXrz8kCGn/?lang=pt&format=html>. Acesso em: 24 agos. 2023.

Apêndice 1. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado (a) a participar de uma pesquisa intitulada: “*Exposição aos agrotóxicos associada à malformação congênita infante juvenil em região de triplíce fronteira: Estudo de caso-controle*”, desenvolvida pelo pesquisador responsável Carlos Eduardo Yukio Tanaka. Esta pesquisa irá investigar a associação entre a exposição aos agrotóxicos e a frequência Malformações Congênitas ortopédicas da Região Oeste e fronteira Sudoeste Paranaense. Nós estamos desenvolvendo esta pesquisa porque queremos saber se a exposição ou contato de mães e pais com agrotóxicos tem relação com as malformações congênitas.

O convite para a sua participação se deve a seu filho/a. Caso você decida aceitar nosso convite para participar desta pesquisa, você será submetido(a) à responde um questionário, que será lido por uma pessoa devidamente treinada, onde você poderá em qualquer momento se negar a responder, se julgar expor sua pessoa. Este questionário é composto por questões que buscam conhecer o seu local de moradia, sua atividade laboral, e se você for a mãe dos indivíduos selecionados, sobre o período de gestação de seu filho/filha. O tempo previsto para a sua participação é de aproximadamente 30 minutos.

Os riscos: O possível risco para o participante é o constrangimento com alguma questão que possa incomodá-lo, ou a forma de interpretação do mesmo com relação à alguma questão. Os benefícios: Com as respostas dos questionários, será possível, ao termino da pesquisa, descobrir se há ou não influência da exposição aos agrotóxicos com as malformações, e assim propor políticas de saúde que visem reduzir ou evitar possíveis alterações futuras, evitando dano a saúde e ao meio ambiente.

Todos os dados e informações que você nos fornecer serão guardados de forma sigilosa. Garantimos a confidencialidade e a privacidade dos seus dados e das suas informações. Todas as informações que você nos fornecer ou que sejam conseguidas por esta pesquisa, serão utilizadas somente para esta finalidade. O material da pesquisa com os seus dados e informações será armazenado em local seguro e guardados em arquivo, por pelo menos 5 anos após o término da pesquisa. Qualquer dado que possa identificá-lo ou constrange-lo, será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa.

A sua participação não é obrigatória sendo que, a qualquer momento da pesquisa, você poderá desistir e retirar seu consentimento. Contudo, ela é muito importante para a

execução da pesquisa. Se você decidir recusar ou desistir de participar, você não terá nenhum prejuízo para sua relação com o pesquisador, com o Centro Universitário FAG. Em caso de recusa, você não será penalizado. A sua participação nesta pesquisa bem como a de todas as partes envolvidas será voluntária, não havendo remuneração/pagamento. No caso de algum gasto resultante da sua participação na pesquisa e dela decorrentes, você será ressarcido, ou seja, o pesquisador responsável cobrirá todas as suas despesas e de seus acompanhantes, quando for o caso.

Se você sofrer qualquer dano resultante da sua participação neste estudo, sendo ele imediato ou tardio, previsto ou não, você tem direito a assistência imediata, integral e gratuita, pelo tempo que for necessário. Ao assinar este termo de consentimento, você não estará abrindo mão de nenhum direito legal, incluindo o direito de buscar indenização por danos e assistência completa por lesões resultantes de sua participação neste estudo.

Os resultados que nós obtivermos com esta pesquisa serão transformados em informações científicas. Portanto, há a possibilidade de eles serem apresentados em seminários, congressos e similares, entretanto, os dados/informações obtidos por meio da sua participação serão confidenciais e sigilosos, não possibilitando sua identificação. Também é um direito seu receber o retorno sobre sua participação. Então, se você tiver interesse, preencha o seu telefone e/ou e-mail no campo “consentimento de participação”. Assim, quando este estudo terminar, você receberá informações sobre os resultados obtidos.

A qualquer momento, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sobre sua participação.

Pesquisador Responsável: Carlos Eduardo Yukio Tanaka

Endereço: Av. das Torres, 186 – Casa 340

Telefone: (45) 99913-0332

E-mail: yokoshirozig@gmail.com

Você também pode entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário Assis Gurgacz (CEP-FAG), responsável por avaliar este estudo. Este Comitê é composto por um grupo de pessoas que atuam para garantir que seus direitos como participante de pesquisa sejam respeitados. Ele tem a função de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Se você achar que a pesquisa

não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com CEP-FAG através das informações abaixo:

Endereço: Avenida das Torres 500 – Bairro FAG – Cascavel, Paraná - Prédio da Reitoria – 1º Andar.

Telefone: (45) 3321-3791

E-mail: comitedeetica@fag.edu.br

Site: <https://www.fag.edu.br/cep>

Horários de atendimento: Segunda, Quarta e Quinta-feira: 13h30 às 17h00 Terça e Sexta-feira: 19h às 22h30

Após ser esclarecido(a) sobre as informações do projeto, se você aceitar em participar desta pesquisa deve preencher e assinar este documento que está elaborado em duas vias; uma via deste Termo de Consentimento ficará com você e a outra ficará com o pesquisador. Este consentimento possui mais de uma página, portanto, solicitamos sua assinatura (rubrica) em todas elas.

Consentimento de participação

Eu _____, abaixo assinado, concordo em participar do presente estudo como participante e declaro que fui devidamente informado e esclarecido sobre a pesquisa e os procedimentos nela envolvidos, bem como os riscos e benefícios da mesma e aceito o convite para participar. Autorizo a publicação dos resultados da pesquisa, a qual garante o anonimato e o sigilo referente à minha participação.

Assinatura do participante

Telefone e e-mail de contato do participante
(se aplicável)

Assinatura do pesquisador responsável

Apêndice 2. Instrumento de coleta de dados

Dados a serem coletados dos prontuários:

Data
Nome completo
Data de nascimento
Idade
Sexo
Endereço
Telefone
Renda familiar

FORMULÁRIO

1ª parte

Data entrevista:

Tipo coleta dados: () telefônica () pessoalmente

Nome do participante:

Idade:

Q1 Sexo: () Masculino () Feminino

Endereço:

Bairro:

Município:

Q2 Local de residência atual: () Urbana () Periurbana () Rural

Cidade _____ Estado: _____

Q3.1. Quem respondeu o formulário?

() mãe

() pai

() responsável Legal: Qual o nível de parentesco ou de proximidade: _____

Q4.2. Escolaridade (pai)

() sem escolaridade

() ensino fundamental incompleto

() ensino fundamental completo

() ensino médio incompleto

() ensino médio completo

() ensino superior incompleto

() ensino superior completo

() pós graduação – nível da pós referida

Q5. 3. Escolaridade (mãe)

() sem escolaridade

() ensino fundamental incompleto

- ensino fundamental completo
- ensino médio incompleto
- ensino médio completo
- ensino superior incompleto
- ensino superior completo
- pós graduação – nível da pós referida

Q6 4. Estado civil (pais)

- solteiro
- casado
- viúvo
- divorciado
- amasiado
- outro _____
- não soube informar

Q7 5. O pai já trabalhou tendo contato com algum tipo de veneno durante a sua vida?

- sim
- não

Q8 Se teve contato, em qual período da vida foi

- infância
- adolescência
- juventude
- adulto

Q9 6. Quanto irmãos tem o paciente:

- 1 () 2 () 3 () 4 () 5 () 6 () mais que 7 ()

7. Caso haja irmão, algum deles apresenta algum tipo de deficiência física ou mental

sim () não ()

Qual:

8. Em que época do ano ocorreu a gestação do paciente apontado na pesquisa?

- janeiro a fevereiro
- março a abril
- maio a junho
- julho a agosto
- setembro a outubro
- novembro a dezembro
- não soube informa

9. Houve alguma das complicações apontadas a baixo durante a gestação do paciente apontado na pesquisa?

- Ameaça de parto prematuro
- Anemia ferropriva na gravidez

- Diabetes gestacional
- Eclâmpsia.
- Placenta prévia
- Toxoplasmose
- outra.
- nenhuma

10. Possui alguém na família com malformação congênita?

- sim
- não
- não soube informar

11. Se sim, qual o grau de parentesco da pessoa com malformação congênita?

-
- não soube informar

12. A mãe do paciente era tabagista no período da gestação?

- sim
- não
- não soube informar

13. Durante a gestação a mãe fez uso de bebida alcoólica?

- sim
- não

Se sim, em qual período da gestação realizou a ingestão?

- primeiro trimestre
- a partir do segundo trimestre
- a partir do terceiro trimestre
- a partir do quarto trimestre

14. Fez uso de algum dos medicamentos citados?

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Apirina (Ácido Acetilsalicílico) | <input type="checkbox"/> Amitriptilina | <input type="checkbox"/> Espironolactona |
| <input type="checkbox"/> Azatioprina | <input type="checkbox"/> Estreptomicina | <input type="checkbox"/> Primidona |
| <input type="checkbox"/> Benzodiazepinas | <input type="checkbox"/> Fenitoína | <input type="checkbox"/> Bleomicina |
| <input type="checkbox"/> Fenobarbital | <input type="checkbox"/> Propiltiouracil | <input type="checkbox"/> Ciclofosfamida |
| <input type="checkbox"/> Cisplatino | <input type="checkbox"/> Hidroclorotiazida | <input type="checkbox"/> Citarabina |
| <input type="checkbox"/> Imipramina | <input type="checkbox"/> Clobazam | <input type="checkbox"/> Clorambucil |
| <input type="checkbox"/> Valproato | <input type="checkbox"/> Clorazepato | <input type="checkbox"/> Cortisona |
| <input type="checkbox"/> Mercaptopurina | <input type="checkbox"/> Vincristina | <input type="checkbox"/> |
| Daunorrubicina | | |
| <input type="checkbox"/> Metadona | <input type="checkbox"/> Doxorrubicina | <input type="checkbox"/> Enalapril. |

15. Em qual período gestacional fez o uso dos medicamentos?

- primeiro trimestre
- a partir do segundo trimestre
- a partir do terceiro trimestre
- a partir do quarto trimestre

16. Durante a gestação, a mãe fez utilizou alguma das substancias citadas?

- maconha
- cocaína
- crack
- ecstasy
- LSD
- lança perfume
- heroína
- outras
- nenhuma

17. A mãe residiu em área rural? Se sim, em qual período da vida?

- não
- sim, dos 0 até 5 anos de idade
- sim, dos 5 até 10 anos de idade
- sim, dos 10 até 20 anos de idade
- sim, dos 20 até 30 anos de idade
- sim, além dos 30 anos de idade

18. A mãe residiu em área rural durante a gestão do paciente em questão?

- sim
- não

19. O pai residiu em área rural? Se sim, em qual período da vida?

- não
- sim, dos 0 até 5 anos de idade
- sim, dos 5 até 10 anos de idade
- sim, dos 10 até 20 anos de idade
- sim, dos 20 até 30 anos de idade
- sim, além dos 30 anos de idade

20. O pai residiu em área rural durante a gestão do paciente em questão?

- sim
- não

21. Nas atividades de vida a mãe teve contato com agrotóxicos ou venenos no decorrer da sua vida?

- sim
- não
- não soube informar

22. Nas atividades que a mãe realizou durante a gestação, teve contato com veneno/agrotóxicos?

- sim
- não
- não soube informar

23. A mãe já lavou roupas ou objetos de pessoas que tinham contato direto com agrotóxicos ou venenos?

- sim

- não
- não soube informa

24. Nas atividades que o pai realizou ao longo da vida teve contato com veneno/agrotóxicos? Este período foi anterior a gestação do paciente?

- sim teve e foi anterior
- sim, mas após a gestação
- não
- não soube informar

Caso o indivíduo responda afirmativo para a exposição laboral a agrotóxicos da parte dos pais do paciente e a exposição foi anterior ao período gestacional do paciente da pesquisa será realizada a segunda parte da entrevista.

2ª parte

25. Qual era o ramo da atividade que exercia o pai ou a mãe quando teve contato com o veneno/agrotóxico? (LER TODOS) pai mãe

- agricultura
- pecuária
- indústria
- serviço público/agente de endemias
- uso doméstico
- serviços de desinsetização
- contaminação ambiental
- outros setores/circunstâncias _____
- não soube informar

26. Quais os tipos de cultivos o(a) senhor(a) realiza? Quantas vezes ao ano passava veneno nas culturas?

- | | | | | | | |
|----------------------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <input type="checkbox"/> milho | Vezes que passou veneno | 1 () | 2 () | 3 () | 4 () | 5 () |
| <input type="checkbox"/> feijão | Vezes que passou veneno | 1 () | 2 () | 3 () | 4 () | 5 () |
| <input type="checkbox"/> trigo | Vezes que passou veneno | 1 () | 2 () | 3 () | 4 () | 5 () |
| <input type="checkbox"/> arroz | Vezes que passou veneno | 1 () | 2 () | 3 () | 4 () | 5 () |
| <input type="checkbox"/> fumo | Vezes que passou veneno | 1 () | 2 () | 3 () | 4 () | 5 () |
| <input type="checkbox"/> algodão | Vezes que passou veneno | 1 () | 2 () | 3 () | 4 () | 5 () |
| <input type="checkbox"/> soja | Vezes que passou veneno | 1 () | 2 () | 3 () | 4 () | 5 () |
| Outra: _____ | Vezes que passou veneno | 1 () | 2 () | 3 () | 4 () | 5 () |

27. Quais foram às formas de contato com o veneno/agrotóxico? (LER TODAS)

- preparo do produto
- limpeza de equipamento
- diluição
- lavagem de roupa

- tratamento de sementes
- carga e descarga
- aplicação
- transporte
- colheita
- controle/expedição
- supervisão da expedição
- contaminação ambiental
- produção/ formulação
- armazenamento dos produtos
- descarte embalagem
- outras formas _____
- não soube informar

28. Utilizou mais de um veneno/agrotóxico ao mesmo tempo?

- sim
- não
- não soube informar

29. Se sim quantos ao mesmo tempo?

- 2
- 3
- 4 ou mais
- não soube informar

30. A quais venenos/agrotóxicos você esteve exposto?

- | | | |
|---|--------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> DDT | <input type="checkbox"/> Permetrina | <input type="checkbox"/> Roundup- glifosato |
| <input type="checkbox"/> Gramoxone – paraquat | <input type="checkbox"/> Trifuralina | <input type="checkbox"/> Premerlin |
| <input type="checkbox"/> Proteat | <input type="checkbox"/> Tiram | <input type="checkbox"/> Atrazina |
| <input type="checkbox"/> Azodrin | <input type="checkbox"/> BHC | <input type="checkbox"/> Folidol |
| <input type="checkbox"/> Abametcon | <input type="checkbox"/> Loreman | <input type="checkbox"/> Curacron |
| <input type="checkbox"/> Arrivo | <input type="checkbox"/> LVC | <input type="checkbox"/> Nuvacron |
| <input type="checkbox"/> Tamaron | <input type="checkbox"/> Baygon | <input type="checkbox"/> Audrin |
| <input type="checkbox"/> Indrec 20 | <input type="checkbox"/> Metathoxi | <input type="checkbox"/> 2,4 D |
| <input type="checkbox"/> Tordon | <input type="checkbox"/> Foidol | <input type="checkbox"/> Trop |
| <input type="checkbox"/> Cipermetrin | <input type="checkbox"/> K othrine | |
| <input type="checkbox"/> não soube informar | | |

31. Por quanto tempo esteve exposto a estas substâncias?

- 1 hora
- entre 1 e 5 horas
- entre 5 e 10 horas
- mais de 10 horas de exposição
- não soube informar

32. Utilizava Equipamento de Proteção Individual (EPI)?

- sim
- não
- raramente

- não soube informar
- Outro _____

33. Se utilizava EPI, quais destes utilizava para se proteger quando entrava em contato com o veneno/agrotóxico? (LER TODOS)

- luva
- bota
- máscara
- óculos
- macacão
- viseira
- outros _____
- não soube informar

34. De que forma era aplicado o veneno/agrotóxico?

- pulverizador costal
- pulverização com tração animal
- pulverizador de barras acoplado ao trator
- pulverização aérea
- outra forma _____
- não soube informar

35. Passou mal após a aplicação/ exposição a veneno/agrotóxico?

- sim
- não
- não soube informar

36. Se sim, quantas vezes?

- _____
- não soube informar

37. Quais sintomas apresentou? (LER TODOS)

- cólica abdominal
- diarreia
- vômito
- dor de cabeça
- convulsões
- problemas na pele
- irritação nos olhos
- falta de ar
- formigamento nos braços e pernas
- tonturas
- arritmias/ taquicardia
- desmaios
- fraqueza muscular
- outros _____
- não soube informar

38. Procurou atendimento médico?

- sim
- não
- não soube informar

39. Se sim a qual serviço recorreu?

- Hospital municipal publico
- Hospital particular
- Unidade básica de saúde
- Unidade de pronto de atendimento
- Unidade de saúde da família

40. Precisou de internação hospital devido ao mal estar?

- sim
- não
- não soube informar

41. O(a) senhor (a) seguia as orientações dos rótulos/bula dos venenos/agrotóxicos?

- sim
- não
- não soube informar

42. Era realizado corretamente o descarte das embalagens dos produtos?

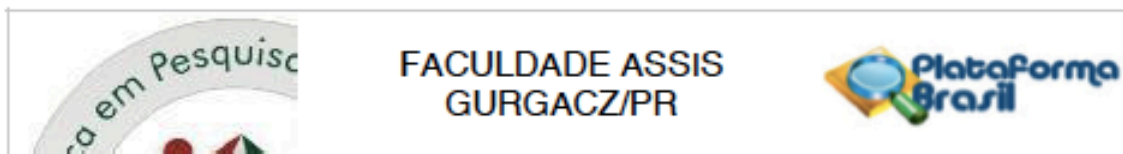
- sim
- não
- não soube informar

43. Já utilizou agrotóxico de origem clandestina?

- sim
- não
- não soube informar

44. O Sr(a) gostaria de falar mais alguma coisa sobre este tema/ assunto?

Anexo 1. Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DA SÍNDROME DE DOR FANTASMA EM PACIENTES AMPUTADOS TRANSFEMORAIS E TRANSTIBIAIS

Pesquisador: CARLOS EDUARDO YUKIO TANAKA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 91574318.9.0000.5219

Instituição Proponente: FACULDADE ASSIS GURGACZ

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.788.296

Apresentação do Projeto:

A pesquisa intitulada ANÁLISE DA SÍNDROME DE DOR FANTASMA EM PACIENTES AMPUTADOS TRANSFEMORAIS E TRANSTIBIAIS sob responsabilidade do pesquisador CARLOS EDUARDO YUKIO TANAKA e número de CAAE 91574318.9.0000.5219 ENCONTRA-SE DE ACORDO com as normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, conforme normativas do Sistema CEP/CONEP. A equipe da pesquisa respeita os participantes da pesquisa e a confidencialidade dos dados coletados, bem como, descreve que oferecerá o suporte necessário em eventual risco.

Objetivo da Pesquisa:

O Objetivo da pesquisa ANÁLISE DA SÍNDROME DE DOR FANTASMA EM PACIENTES AMPUTADOS TRANSFEMORAIS E TRANSTIBIAIS é analisar o índice de dor fantasma e qualidade de vida em pacientes amputados dos MMII.

A pesquisa é um estudo transversal exploratório, com coleta de dados em questionários oferecidos aos participantes que estiverem presentes em um Centro de Reabilitação e justifica-se pela necessidade de investigar o estado dos pacientes amputados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

A pesquisa ENCONTRA-SE DE ACORDO a resolução 466/12 quanto aos Riscos e Benefícios conforme o item 1.3 - assistência ao participante da pesquisa:

Endereço: Avenida das Torres, 500
Bairro: FAG CEP: 85.806-095
UF: PR Município: CASCAVEL
Telefone: (45)3321-3791 Fax: (45)3321-3902 E-mail: comitedeetica@fag.edu.br

II.3.1 - assistência imediata - é aquela emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situações em que este dela necessite; e

II.3.2 - assistência integral - é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa;

II.4 - benefícios da pesquisa - proveito direto ou indireto, imediato ou posterior, auferido pelo participante e/ou sua comunidade em decorrência de sua participação na pesquisa.

De acordo com o informado no projeto de pesquisa a coleta de dados possui como risco constrangimento e desconforto durante a entrevista.

Os benefícios ao participante são esclarecimento da Síndrome de Dor Fantasma em MMII, suas alterações comuns, cuidados gerais de prevenção e complicação, análise de qualidade de vida e percepção potencial de cada paciente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa enviada a este CEP possui relevância social e de saúde pública ao investigar as queixas dos pacientes amputados, procurando trazer dados que gerem medidas de apoio e melhora da vida dos mesmos

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos obrigatórios foram corretamente anexados e ESTÃO DE ACORDO com os critérios éticos exigidos. As autorizações estão assinadas e carimbadas e o TCLE contempla todos os itens exigidos, sendo claro, objetivo e informativo quanto aos procedimentos que serão realizados durante a coleta de dados.

Recomendações:

Recomenda-se que o pesquisador siga fielmente os procedimentos metodológicos descritos no projeto, bem como envie relatório final ao término da pesquisa. Caso haja alguma modificação no projeto, este CEP deverá ser informado por meio de emenda.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Esta pesquisa encontra-se APROVADA e não possui pendências ou lista de inadequações.

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Avenida das Torres, 500
Bairro: FAG **CEP:** 85.806-095
UF: PR **Município:** CASCAVEL
Telefone: (45)3321-3791 **Fax:** (45)3321-3902 **E-mail:** comiteeetica@fag.edu.br

Continuação do Parecer: 2.788.296

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1147476.pdf	11/07/2018 12:53:23		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projet.pdf	11/07/2018 12:50:39	MANUELLE THAIS BARON DO NASCIMENTO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcle.pdf	11/07/2018 12:50:24	MANUELLE THAIS BARON DO NASCIMENTO	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	20180612192043253.pdf	12/06/2018 20:51:11	MANUELLE THAIS BARON DO NASCIMENTO	Aceito
Folha de Rosto	doccc.pdf	05/06/2018 23:18:35	MANUELLE THAIS BARON DO NASCIMENTO	Aceito
Declaração de Pesquisadores	PESQ.pdf	29/05/2018 19:12:02	MANUELLE THAIS BARON DO NASCIMENTO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CASCADEL, 27 de Julho de 2018

**Assinado por:
Thayse Dal Molin Alérico
(Coordenador)**

Endereço: Avenida das Torres, 500
 Bairro: FAG CEP: 85.806-095
 UF: PR Município: CASCADEL
 Telefone: (45)3321-3791 Fax: (45)3321-3902 E-mail: comitedeetica@fag.edu.br