

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ – CAMPUS
DE FRANCISCO BELTRÃO, CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE,
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM
CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE – NÍVEL MESTRADO

MÁRCIA CAMICCIA

**PERFIL DO ALEITAMENTO MATERNO E CONTAMINAÇÃO POR
GLIFOSATO EM LACTANTES DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO
BELTRÃO – PR**

FRANCISCO BELTRÃO – PR

(MARÇO/2019)

MÁRCIA CAMICCIA

**PERFIL DO ALEITAMENTO MATERNO E CONTAMINAÇÃO POR GLIFOSATO
EM LACTANTES DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO – PR**

DISSERTAÇÃO apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ciências Aplicadas à Saúde, nível Mestrado, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde.

Área de concentração: Ciências da Saúde.

Orientadora: Dra. Luciana Bill M. Kottwitz

Co-orientadora: Dra. Carolina Panis

FRANCISCO BELTRÃO – PR

(MARÇO/2019)

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

Camiccia, Márcia
PERFIL DO ALEITAMENTO MATERNO E CONTAMINAÇÃO POR
GLIFOSATO EM LACTANTES DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO -
PR / Márcia Camiccia; orientador(a), Luciana Bill M.
Kottwitz; coorientador(a), Carolina Panis, 2019.
103 f.

Dissertação (mestrado), Universidade Estadual do Oeste
do Paraná, Campus de Francisco Beltrão, Centro de Ciências
da Saúde, Graduação em Medicina Programa de Pós-Graduação em
Ciências Aplicadas à Saúde Ciências Aplicadas à Saúde, 2019.

1. Agronegócio. 2. Contaminação. 3. Agrotóxico. 4. Leite
Humano. I. Kottwitz, Luciana Bill M.. II. Panis, Carolina.
III. Título.

FOLHA DE APROVAÇÃO

MÁRCIA CAMICCIA

**PERFIL DO ALEITAMENTO MATERNO E CONTAMINAÇÃO POR GLIFOSATO
EM LACTANTES DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO - PR**

Essa dissertação foi julgada adequada para obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas à Saúde e aprovada em sua forma final pelo (a) Orientador (a) e pela Banca Examinadora.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof (a). Dr (a). Luciana Bill M. Kottwitz

UNIOESTE

Membro da banca: Prof (a). Dr (a). Carolina Panis

UNIOESTE

Membro da banca: Prof (a). Dr (a). Silvia Renata Machado Coelho

UNIOESTE

Membro da banca: Prof (a). Dr (a). Franciele AniCaovillaFollador

UNIOESTE

FRANCISCO BELTRÃO, PR

Março/2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus. Agradeço imensamente minhas orientadoras professora Dra. Luciana Bill M. Kottwitz e professora Dra. Carolina Panis por acreditar na nossa pesquisa e me ajudar imensamente ao longo de todo o mestrado. Serei eternamente grata. Agradeço a todos os professores, secretária e técnicas do Mestrado que fizeram parte da minha caminhada acadêmica em especial professora Dra. Lirane F. de Almeida. Agradecimento especial a professora Dra. Franciele A.C. Follador por me incentivar a iniciar essa jornada pelo mestrado, você é uma amiga especial. Agradeço a todos meus colegas do mestrado, junto construímos muitas amizades. Obrigada a todos os enfermeiros, técnicos, agentes comunitários e demais membros das equipes de saúde do município de Francisco Beltrão. Obrigada a todas as mães que doaram as amostras de leite para nossa pesquisa, sem essa parceria não teríamos conseguido. Obrigada à Secretaria de Saúde de Francisco Beltrão por acreditar na importância do crescimento educacional de seus funcionários.

Obrigada à minha família em especial meu esposo Cleverson Dinis Tabolka e minhas filhas Laura e Luiza, foram dois anos de muita ausência familiar.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Representação dos bairros localizados na área urbana do município de Francisco Beltrão/PR, que apresentaram lactantes participantes e coleta de amostras de leite materno 47

Figura 2– Representação das localidades da área rural do município de Francisco Beltrão/PR, que apresentaram lactantes participantes e coleta de amostras de leite materno 48

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características sócio demográficas de lactantes participantes do município de Francisco Beltrão/ PR. 51

Tabela 2 – Nível de glifosato em amostras de leite materno no município de Francisco Beltrão/ PR, de acordo com as categorias de variáveis independentes 59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

PND - Plano Nacional de Desenvolvimento

LMR - Limites Máximos de Resíduos

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

FAO - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MS - Ministério da Saúde

MMA - Ministério Meio Ambiente

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais

DL - Dose Letal

OPAS - Organização Pan- Americana da Saúde

PI - Produção Integrada

MPI - Manejo Integrado de Pragas

RP - Razões de Prevalência

DDT - Diclorodifeniltricloroetano

DDE - DicloroDifenilDicloroetileno

UR - Unidade Regional

AMPA - Ácido aminometilfosfônico

IARC - Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer

ELISA - Ensaio de Imuno Absorção Enzimática

HPLC - Cromatografia Líquida de Alta Eficiência

Perfil do Aleitamento Materno e Contaminação por Glifosato em lactantes no Município de Francisco Beltrão – PR

Resumo

O uso intensivo de agrotóxicos tem sido impulsionado para atender a crescente demanda de produção agrícola. Isso tem colocado em risco a saúde dos produtores, dos trabalhadores, do meio ambiente e dos consumidores. Atualmente o Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo. O município de Francisco Beltrão, bem como toda região Sudoeste do Paraná, caracteriza-se por ser agrícola com elevada exposição da população a agrotóxicos. O leite materno é considerado o alimento ideal a ser oferecido à criança, por transmitir elementos nutricionais e imunológicos importantes para o crescimento e desenvolvimento, tanto físico como psicossocial da criança, auxiliando no vínculo materno e na saúde emocional da mãe e da criança. Entretanto há uma grande preocupação com a qualidade do mesmo, com relação à sua contaminação química pela presença de resíduos de agrotóxicos. Com o objetivo de verificar a presença do herbicida glifosato no leite materno, foram coletadas 67 amostras de leite de lactantes do município de Francisco Beltrão/Paraná, residentes nas áreas urbana (n=26) e rural (n=41), no período em que o produto é aplicado nas lavouras de milho e soja (abril e maio de 2018). Para determinar os níveis de glifosato utilizou-se o ensaio de imuno absorção enzimática - Teste de Elisa. Ainda, foi realizada coleta de dados sócio-epidemiológicos das lactantes visando caracterizar a população estudada e associar essas informações aos níveis de glifosato no leite materno. O glifosato foi detectado em todas as amostras de leite materno analisadas, registrando valores médios de 1,45 ppb. A idade média dos lactentes correspondeu a 6,75 meses. Observando os hábitos e a saúde das lactantes, 93% afirmaram não fumar, 39% indicaram não fazer uso de nenhum tipo de medicação, 6% informaram que já foram vítimas de intoxicação por veneno, 52% utilizam agrotóxico domiciliar, 72% residem próximo a lavouras e 60% possuem hortas em casa. Apesar de algumas diferenças descritivas, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre as categorias das

variáveis testadas. Estes resultados sugerem a possibilidade de contaminação do glifosato, na população de lactantes estudada, de forma indireta, por meio de água, alimentos contaminados e ar, considerando que o processo produtivo agrícola adotado no município de Francisco Beltrão/PR, incluiu o uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras.

Palavras-chave: Agronegócio, Contaminação, Agrotóxicos e Leite humano.

PROFILE OF BREASTFEEDING AND GLYPHOSATE CONTAMINATION IN INFANTS IN THE MUNICIPALITY OF FRANCISCO BELTRÃO – PR

Abstract

The intensive use of agrochemicals has been driven to meet the growing demand for agricultural production. This has put at risk the health of producers, workers, the environment and consumers. Currently Brazil is one of the largest consumers of pesticides in the world. The municipality of Francisco Beltrão, as well as the whole Southwest region of Paraná, is characterized by being agricultural with high exposure of the population to pesticides. Breast milk is considered the ideal food to be offered to the child because it provides important nutritional and immunological properties for the child's growth and development, both physical and psychosocial, helping the maternal bond and the emotional health of the mother and child. However, there is a great concern with the quality of the same, in relation to its chemical contamination by the presence of pesticide residues. In order to verify the presence of glyphosate herbicide in breast milk, 67 milk samples were collected from infants from the city of Francisco Beltrão / Paraná, living in urban areas (n = 26) and rural (n = 41). That the product is applied to corn and soybean crops (April and May 2018). To determine glyphosate levels, the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was used. In addition, socio-epidemiological data were collected from infants in order to characterize the study population and to associate this information with glyphosate levels in breast milk. Glyphosate was detected in all samples of breast milk analyzed, with mean values of 1.45 ppb. The average age of the infants was 6.75 months. Observing the habits and health of the infants, 93% stated that they did not smoke, 39% indicated that they did not use any type of medication, 6% reported that they had already been poisoned by poison, 52% use household pesticide, 72% live near crops, and 60% have home gardens. Despite some descriptive differences, no statistically significant differences ($p < 0.05$) were found between the categories of variables tested. These results suggest the possibility of contamination of glyphosate in the infants studied indirectly through water, contaminated food and

air, considering that the agricultural production process adopted in the municipality of Francisco Beltrão / PR, included the intensive use of agrochemicals in crops.

Keywords: Agribusiness, Contamination, Pesticides and Human Milk.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL	14
2. OBJETIVOS.....	32
2.1 Geral	32
2.2 Específicos.....	32
3. REFERÊNCIAS	33
4. ARTIGO CIÊNTÍFICO: Perfil do aleitamento Materno e Contaminação por Glifosato em Lactantes do Município de Francisco Beltrão – PR	40
5. ANEXOS	80

1. INTRODUÇÃO GERAL

Nas últimas cinco décadas, a ciência, a tecnologia e a inovação (CT & I), em conjunto com a disponibilidade de recursos naturais, as importantes políticas públicas, a competência dos agricultores e a organização das cadeias produtivas, tornaram o Brasil um grande protagonista na produção e exportação de produtos agrícolas (EMBRAPA, 2018).

Os grãos, principalmente a soja e o milho, testemunham o crescimento rápido da produção e da produtividade, em razão da expansão geográfica na região Centro-oeste do país e a adoção e difusão das inovações tecnológicas. Tecnologias como sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas, máquinas e implementos, foram fundamentais para o aumento da produtividade da soja e do milho (ARTUZO et al., 2018).

Divulgação do Censo Agropecuário 2017, fornece informações sobre as características do produtor agropecuário brasileiro e dos estabelecimentos; a condição legal das terras e do produtor; pessoal ocupado; infraestrutura dos estabelecimentos; características da pecuária e da produção vegetal (efetivos e produtos da silvicultura, horticultura, floricultura, extração vegetal, lavouras permanente e temporária), entre outros temas. De acordo com o documento, registra-se 5.072.152 estabelecimentos agropecuários no Brasil, em uma área total de 350.253.329 hectares e, 15.036.978 pessoas ocupadas nestes estabelecimentos em 2017. Destaca-se, ainda, que 1.681.001 produtores utilizaram agrotóxicos em 2017, um aumento de 20,4% em relação a 2006. Ainda, a participação de mulheres e idosos de 65 anos ou mais na direção dos estabelecimentos aumentou, chegando a, respectivamente, 18,6% e 21,41%. Em 2006, as mulheres representam 12,7% dos produtores e os idosos, 17,52% (IBGE, 2017).

O Paraná tem se destacado na produção de grãos, com estimativa da produção da safra 2017/2018 apresentando-se acima da média dos últimos quatro anos, considerando projeções da Secretaria de Estado da Agricultura e Abastecimento para o ano de 2018 (SEAB, 2018).

A soja é hoje, no Paraná, a cultura agrícola com a maior área plantada ocupando aproximadamente 5.241.817 de hectares, sendo o 3º estado maior produtor do país. E, o milho é a cultura que ocupa a segunda maior área no Estado, são aproximadamente 2.619.319,1 hectares e o Paraná, também é o segundo maior produtor deste grão no Brasil (IPARDES, 2016).

Considerando o município de Francisco Beltrão, de acordo com o Censo Agropecuário (IBGE, 2017) a área utilizada pelos chamados estabelecimentos agropecuários, aumentou nos últimos anos. Em 2006 eram 54,1 mil hectares e no ano passado chegou a 58,3 mil hectares. Por outro lado, o número de propriedades diminuiu: eram 3.178 propriedades no primeiro censo e agora são 2.621.

O tamanho da propriedade rural média beltronense aumentou de 17 para 22,2 hectares nos últimos onze anos. O que representa um aumento de 30% no espaço de 11 anos entre os censos realizados pelo IBGE (IBGE, 2017). Estes dados refletem uma tendência de concentração das áreas produtiva através de uma prática cada vez mais comum nessa região chamada de arrendamento. Ao invés de comprar e serem proprietários das lavouras, os produtores preferem arrendar, fazer uma espécie de aluguel da terra. Como muitas propriedades são pequenas áreas, os agricultores fazem a cessão para quem já tem maquinário em troca de um percentual da colheita (IBGE, 2017).

A zona rural do município de Francisco Beltrão tem aumentado a diversidade de culturas na agricultura. Em 2006 havia registro do plantio de oito culturas e, em 2017 esse número aumentou para 39 diferentes tipos de cultura em lavouras temporárias e permanentes (IBGE, 2017).

A necessidade constante de aumentar a produção de alimentos, considerando o crescimento populacional, impulsionou a defesa de uma agricultura baseada em um sistema químico dependente, chamado de convencional, iniciando a utilização dos agrotóxicos. No entanto, logo a preocupação passou a ser a saúde pública e a possibilidade de aumento da produção sem agrotóxicos ou outros químicos (CONTE 2013).

A atividade agrícola mantém uma forte dependência da utilização de agrotóxicos com a finalidade de controlar pragas e garantir maior produtividade.

Por definição legal, pela Lei Federal 7802/89, “agrotóxicos e afins são os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos” (BRASIL, 1989).

Os agrotóxicos são formados por uma grande diversidade de compostos de natureza química, utilizados pelo homem para combater, prevenir, exterminar e dificultar o desenvolvimento de espécies indesejadas e prejudiciais às plantas e animais, e atingindo assim uma produção em nível satisfatório (RIBAS e MATSUMURA, 2009; MILDEMBERG, ONOFRE e RIBAS, 2017).

A partir de 1975, o Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), estimulou o uso de agrotóxicos através do financiamento agrícola, onde uma cota do valor era obrigatoriamente destinada para a aquisição de agrotóxicos. Além disso, a abertura para o comércio internacional desses produtos foi facilitada disseminando a aplicação de agrotóxicos no Brasil (SILVA et al., 2004).

Nos primeiros anos da expansão do uso de agrotóxicos, conforme descreve BUTTEL (1993), havia pouca preocupação sobre as possibilidades de problemas ambientais ou riscos à saúde humana, possivelmente causados por eles. A visão geral, tanto do público quanto dos formuladores de políticas, era que os produtos químicos desenvolvidos industrialmente eram menos tóxicos que os usados antes da Segunda Guerra Mundial.

Nos últimos dez anos, o mercado mundial de agrotóxicos cresceu 93%, sendo que o mercado brasileiro teve um crescimento de 190%; e dentre os estados brasileiros com maior consumo de agrotóxicos, destaca-se o estado do Paraná, representando 14,3% desse quantitativo (IBAMA, 2012).

Em 2017, o Estado do Paraná ocupou a posição de terceiro maior consumidor de agrotóxicos do Brasil. O volume total de agrotóxicos consumidos foi de 90.797.714.800Kg no ano de 2014 e 100.122.700Kg em 2015 sendo o município de Cascavel o maior consumidor do Estado. Os dados do Censo

agropecuário mostram que, o município de Francisco Beltrão apresenta 1.922 propriedades que utilizam agrotóxicos e 677 que não utilizam (IBGE, 2017).

De modo a controlar o uso adequado de agrotóxicos no campo e o nível de resíduos desses produtos nos alimentos, órgãos internacionais e nacionais estabelecem os Limites Máximos de Resíduos (LMR), expressos em mg/kg, permitidos para cada grupo agrotóxico/cultura. Nacionalmente, estes limites são estabelecidos pela Agência Nacional Vigilância Sanitária (ANVISA), bem como o intervalo de segurança dos ingredientes ativos para cada tipo de cultura, durante o processo de registro do produto (ANVISA, 2010b).

No âmbito internacional, são estabelecidos pela Comissão do *Codex Alimentarius*, seguindo recomendações do Grupo de Peritos em Resíduos de Pesticidas da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e da Organização Mundial de Saúde (CONCEIÇÃO, 2002).

No Brasil, o registro dos agrotóxicos é determinado a partir de pareceres de três Ministérios: Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, Saúde - MS (através da sua agência reguladora - ANVISA) e Meio Ambiente- MMA (através do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA). O MS, por intermédio da ANVISA, é o responsável pela classificação toxicológica dos agrotóxicos. Em conjunto com o MAPA, são responsáveis pelo monitoramento dos resíduos de agrotóxicos em produtos de origem vegetal (IBAMA, 2015).

Para se classificar um agrotóxico em relação à sua toxicidade, utiliza-se a Dose Letal Média - DL50 que, resumidamente, seria a dose necessária para provocar a morte de 50% dos organismos expostos a uma determinada substância. Quanto mais tóxica a substância, mais baixa é sua DL50 (WHO, 2010).

Compete ao Ministério da Saúde, através da ANVISA, a responsabilidade pela classificação dos agrotóxicos, em quatro classes, segundo concentração de toxicidade em dose letal (DL) para o ser humano estabelecido pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 1996), sendo a Classe I considerado extremamente tóxico ($DL_{50} < 50$) e Classe IV, pouco tóxico ($DL_{50} > 5000$ ou +).

Há três vias impactantes de contaminação pelo uso de agrotóxicos: a ambiental, a ocupacional e a alimentar (MOREIRA, 2002).

A via ambiental caracteriza-se pela dispersão/distribuição dos agrotóxicos ao longo dos diversos componentes do meio ambiente: a contaminação das águas, através da migração de resíduos de agrotóxicos para lençóis freáticos, leitos de rios, córregos, lagos e lagunas próximos; a contaminação atmosférica, resultante da dispersão de partículas durante o processo de pulverização e a contaminação dos solos (MOREIRA, 2002).

O uso intensivo do solo, aliado a um manejo inadequado, potencializa um processo natural de erosão e assoreamento dos cursos de água. Associado ao problema da erosão está o uso indiscriminado dos agrotóxicos. O uso desses produtos químicos é um dos mais graves fatores de deterioração da qualidade dos recursos hídricos contribuindo para a exposição humana aos agrotóxicos (AZEVEDO e MONTEIRO, 2009).

A crescente utilização de agrotóxicos é uma realidade preocupante para o meio ambiente e para a saúde humana e animal. O avanço desenfreado da agricultura, seguido de pouca preocupação, de algumas partes, com as causas e efeitos, gera um conflito entre o desenvolvimento e a preservação ambiental e bem estar dos seres vivos. A exposição a agrotóxicos de diversas maneiras, traz consigo um vasto número de contaminações que interferem na saúde em um todo. As altas toxicidades de alguns compostos são capazes de causar alterações nos organismos vivos das mais variadas formas (BRASIL, 2017).

No Brasil a Produção Integrada (PI) é uma novidade tecnológica, sendo que o Manejo Integrado de Pragas (MIP) representa 80% da estratégia de implantação desse sistema de produção agrícola. Entretanto, o MIP no país ainda é praticado por poucos necessitando internalizá-lo junto aos produtores, que desconhecem seus benefícios no que se refere a minimização de gastos, uma vez que propõe o uso de técnicas de controle químico, controle biológico e controle cultural para evitar a perda de produção (DGADR).

Esta tendência tecnológica tem sido impulsionada principalmente por pressão de grupos de consumidores esclarecidos quanto aos problemas ambientais decorrentes de práticas agrícolas convencionais. O consumidor tem,

cada vez mais, interesse em conhecer como os alimentos são produzidos, se o modelo de produção agrícola utilizado está causando impactos danosos aos ecossistemas e se existe algum risco de contaminação do alimento (PESSOA et al., 2002).

Indivíduos que trabalham diretamente com os agrotóxicos estão sujeitos a riscos diferentes da população em geral. A população em geral pode estar exposta aos agrotóxicos através da ingestão de alimentos contaminados, por exposição dérmica após aplicações domésticas ou pulverizações em culturas ou ambientes públicos ou inadvertidamente por inalação durante a aplicação de spray (NUNES e TAJARA, 1998).

As anomalias congênitas ou defeitos congênitos causados por problemas genéticos ou por uso de substâncias nocivas durante a gravidez, ocorrem no período da organogênese (3ª semana até 8ª semana) e podem ocasionar perda parcial ou total de estruturas e ou função no embrião. É o período mais crítico, podendo o defeito variar de acordo com o estágio de desenvolvimento do conceito no momento da exposição (MOORE et al., 2012). Conforme estudos in útero, a exposição de ratas aos agrotóxicos, mesmo em concentrações consideradas baixas que provavelmente não levariam a efeitos adversos à saúde, pode levar a alterações de desenvolvimento e ao aparecimento de anormalidades fetais, devido à possibilidade de transferência placentária, podendo levar a abortos ou a malformações congênitas (SILVA e BOTELHO, 2014).

Em estudo que investigou a associação entre o consumo per capita de agrotóxicos e eventos adversos na gravidez em nascidos vivos, por microrregiões, dos três estados da região Sul do Brasil, revelaram em conjunto, que as Razões de Prevalência (RP) de nascimentos ocorridos antes de 22 semanas de gestação e índice de Apgar insatisfatório (< 8) para 1º e 5º minuto, em ambos os sexos, foram maiores entre os nascidos nas microrregiões com maior consumo *per capita* de agrotóxicos (CREMONESE et al., 2012).

Segundo CREMONESE et al. (2012), associações de estudos de coorte em população geral com relação ao nascimento prematuro e a exposição neonatal ou pré-natal de determinados agrotóxicos, entre tantos, destaca que os agrotóxicos organoclorados, em principal as substâncias diclorodifeniltricloroetano

(DDT) e seu metabólito diclorodifenildicloroetileno (DDE) se unem ao receptor do andrógeno e da progesterona reduzindo assim a duração da gestação. Já os organofosforados são inibidores da colinesterase e a acetilcolina e estimulam a contração do útero.

Em meta-análise abrangente realizada por ROMITTI et al. (2007), para verificar o efeito da exposição a agrotóxicos, sobre o risco de fissuras orofacial, estimativas de risco combinadas para todos os fenótipos fissurados combinados sugerir que a exposição materna estava associada a uma elevação do risco.

De acordo com DUTRA e FERREIRA (2017), o controle efetivo da exposição a pesticidas é muito pequeno e escasso no cenário brasileiro. Os dados referentes ao uso dos produtos não são sistematizados em bancos de dados informatizados para a grande maioria dos estados do País. Isso dificulta a mensuração do impacto da exposição ambiental desses produtos sofrida pela população. Além disso, o lobby exercido pelas grandes corporações impede, quase sempre o acesso à informação.

No contexto dos agrotóxicos o glifosato tem liderança no mercado brasileiro, onde este produto corresponde a 33,6% dos agrotóxicos comercializados (BRASIL, 2016).

Considerando os princípios ativos de agrotóxicos utilizados no estado do Paraná e na Unidade regional (UR) de Francisco Beltrão, a soma dos cinco princípios ativos com maior consumo, glifosato, atrazina, acefato, 2,4-D e epoxiconazol/ piraclostrobina, ultrapassam 50% do total de agrotóxicos utilizados (DUTRA e FERREIRA, 2017).

O glifosato, ingrediente ativo de alguns herbicidas, inibe a ação de uma enzima que é essencial para o crescimento das plantas. Em termos químicos, o glifosato é um ácido orgânico, mas suas formulações geralmente são comercializadas como uma mistura líquida formada essencialmente por sal e surfactante, além de outros componentes menores como agentes colorantes, biocidas e íons inorgânicos para ajustamento do pH, que conferirão diferentes possibilidades de ajustamentos. O Roundup®, uma das principais formulações comerciais, usa o sal de isopropilamina, que é o mais comumente utilizado, mas vários outros sais tem sido utilizados nos produtos comerciais, como os sais de

sódio, trimethylsulfonium, potássio, amônia, monoethanolamina, e dimethylamina (DILL et al., 2010).

É necessário analisar a rede em torno dos adjuvantes e surfactantes utilizados nas formulações de glifosato. Esse problema é ainda discutido superficialmente e os estudos examinam basicamente aspectos técnicos de eficiência agrônômica. A quantidade e o tipo de surfactante variam consideravelmente entre as formulações vendidas. Portanto, os riscos à saúde humana do herbicida não estão relacionados somente ao princípio ativo (glifosato), mas com uma mistura variada e complexa. O problema é que o princípio ativo, os sais e os surfactantes são analisados separadamente (MACHADO, 2016).

Na classificação geral de herbicidas, o glifosato é classificado como um herbicida sistêmico e não seletivo, isto é, pode ser aplicado para todos os tipos de plantas indesejadas, chamadas também de planta invasora (MACHADO, 2016).

O glifosato pode ser utilizado nas culturas de café, citrus, cana-de-açúcar, pastagens, arroz, milho, soja, trigo, maçã, uva, eucalipto, pinus, algodão, ameixa, coco, fumo, mamão, pera, pêssego, nectarina, cacau, banana, seringueira, azevém e aveia preta (SINDAG, 2005).

O Paraná é o terceiro maior consumidor de agrotóxicos do Brasil. O Estado se destaca em vários cultivos, principalmente de milho, feijão, soja, trigo e batata. Os 10 municípios de maior comercialização de agrotóxicos, levando em consideração a média dos anos de 2014 a 2017, são: Cascavel (2.886,4 toneladas/ano), Tibagi (1.798,1 toneladas/ano), Castro (1.608,6 toneladas/ano), Assis Chateaubriand (1.565,3 toneladas/ano), Toledo (1.458,3 toneladas/ano), Guarapuava (1.414,7 toneladas/ano), Cândói (1.409 toneladas/ano), Palmeira (1.252,9 toneladas/ano), Corbélia (1.205,4 toneladas/ano) e Palotina (1.176,7 toneladas/ano). Francisco Beltrão registrou 1.165,40 toneladas/ano (SIAGRO, 2018).

Não somente as plantas são afetadas pela aplicação do glifosato ou pela sua persistência no meio ambiente, mas toda uma ampla gama de seres vivos atinge toda a cadeia alimentícia do solo (KREMER, 2016).

Resíduos de glifosato podem permanecer estáveis em alimentos durante mais de um ano, mesmo após congelamento, desidratação ou transformação (EFSA, 2009). Herbicidas à base de glifosato produzem efeitos teratogênicos em vertebrados, prejudicando a sinalização do ácido retinóico (PAGANELLI et al., 2010).

Os microrganismos são os principais responsáveis pela degradação do glifosato. Segundo a literatura, aproximadamente, 50% das moléculas originais são metabolizadas em 28 dias, atingindo 90% em 90 dias (RODRIGUES, 1998). Na degradação do glifosato, o metabólito ácido aminometilfosfônico (AMPA) é mais nocivo que o próprio glifosato e foi encontrado em carpas 90 dias após a aplicação do herbicida. Um estudo na UNICAMP demonstrou que, 61% das intoxicações com agrotóxico no Brasil, entre 1996 e 2000, são devido a manipulações com glifosato (BOLOGNESI, 2003).

A partir de 1990, foram identificados outros problemas associados aos agrotóxicos como, por exemplo, os efeitos de disfunção endócrina provocadas por alguns produtos. Então, a partir dos anos 2000, esse parâmetro começou a ser utilizados pelas agências reguladoras na avaliação para liberação dos agrotóxicos (PELAEZ, SILVA e ARAUJO, 2013).

SAMSEL e SENEFF (2013) conseguiram estabelecer relações, em alguns casos altamente significativas, entre o aumento do uso do glifosato a nível mundial e a incidência de, nada mais nada menos que, 28 tipos de doenças que incluem autismo, depressão, doença celíaca, intolerância ao glúten, destruição das bactérias intestinais, deficiência de cobalamina (B12), anemia e carência de ferro, deficiência de molibdênio, problemas tireoidianos, doenças renais, deficiências nutricionais, câncer, Mal de Alzheimer, obesidade, diabetes, doenças hepáticas (esteatose), problemas digestivos, refluxo ácido, infertilidade, distúrbios sexuais, problemas na pele, escleroderma, falta de vitamina D e folato, imobilização de minerais necessários entre outros.

Uma análise realizada no sangue e na urina de moradores da zona urbana e rural de Lucas do Rio Verde-MT mostra a contaminação por agrotóxicos das duas populações. A pesquisa observou que substâncias como o glifosato, muito utilizado na região, e piretróides foram detectados nos dois grupos pesquisados.

Porém, os níveis de glifosato encontrados na população rural foram duas vezes superiores aos níveis da população urbana. Os níveis de organoclorados foram maiores da população rural, quando comparados com a população urbana. (MOREIRA et al, 2011).

Existe grande controvérsia sobre os possíveis efeitos adversos do glifosato no meio ambiente e na saúde humana. Segundo DUKE e POWLES (2008), o glifosato é praticamente inócuo tanto para o meio ambiente quanto para o ser humano.

MINK et al. (2012) afirmam não ter encontrado em seus estudos nenhum padrão consistente de associações positivas que indicasse uma relação causal entre o câncer (em adultos ou crianças) ou qualquer tipo de câncer específico e a exposição ao glifosato.

A *International Agency for Researchon Cancer* – IARC (Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer) é uma instituição intergovernamental da OMS, cuja missão é promover a colaboração internacional na pesquisa sobre o câncer. A IARC estabeleceu uma rede internacional para testes de carcinogenicidade a longo prazo de produtos químicos, e também desenvolveu métodos para testes de mutagenicidade a curto prazo, que são importantes na triagem do grande número de produtos químicos que são introduzidos no ambiente (DAVIS, 1986).

Em uma de suas várias monografias, a IARC relata que o glifosato é cancerígeno para os humanos. Utilizando uma classificação que não se baseia no aumento relativo do risco de câncer por causa da exposição o determinado agente químico, mas na força da evidência de carcinogenicidade, há limitada evidência em humanos para a carcinogenicidade do glifosato, mas há evidência suficiente em animais em experimentos. Além disso, existe uma positiva associação do glifosato com o linfoma não-Hodgking (IARC, 2006).

A avaliação da contaminação ambiental é de fundamental importância para a compreensão da contaminação humana por agrotóxicos (MOREIRA et al., 2002), uma vez que os seres humanos podem receber resíduos provenientes de matrizes ambientais contaminadas, como água e ar.

Muitos estudos sobre a exposição ocupacional materna e resultados reprodutivos adversos, incluindo a ocorrência de malformações congênitas, estão sendo realizados com o intuito de analisar tal relação. Um dos mais significativos fatores de risco para a saúde dos trabalhadores e para o meio ambiente é o uso de agrotóxicos, já que estes são utilizados em bastante quantidade, por vários setores produtivos, e normalmente sem um controle adequado pelos órgãos governamentais (SILVA e BOTELHO, 2014).

Pesquisas têm relatado associações positivas entre a exposição humana a agrotóxicos e problemas de saúde, tais como aumento de certos tipos de câncer de mama e/ou do trato reprodutivo, redução da fertilidade masculina, anormalidades no desenvolvimento sexual entre outros, além do fato de que muitas destas substâncias são excretadas através do leite materno, constituindo uma fonte de contaminação de recém-nascidos (MEYER et al., 1999).

O leite materno é considerado o alimento ideal a ser oferecido à criança. Ele fornece propriedades nutricionais e imunológicas importantes para o crescimento e desenvolvimento, tanto físico como psicossocial da criança, auxiliando no vínculo materno e na saúde emocional da mãe e da criança (BRASIL, 2015).

A amamentação possui o aporte de todos os nutrientes para um desenvolvimento saudável com anticorpos que protegem as crianças contra diarreias e pneumonias, que são as principais causas de mortalidade de crianças no mundo. O leite materno é de fácil obtenção, o que ajuda o lactente a ter suficiência de alimentos. Em longo prazo, destaca-se menor tendência a sobrepeso e obesidade, menor propensão ao Diabetes tipo 2 e melhores resultados em testes de inteligência (WHO, 2003).

Para a mãe os benefícios incluem a diminuição do risco de câncer de mama e ovário e diminuição mais rápida do peso, com redução das taxas de obesidade. A não introdução de outros alimentos até os seis meses, protege a criança contra infecções causadas pela contaminação de alimentos e água, mantém constante a produção de leite materno e evita problemas nutricionais relacionados à má diluição de outro leite (WHO, 2009).

Embora o leite materno seja essencial para nutrição e transferência de imunidade ao recém-nascido, há uma grande preocupação com a sua contaminação devido ao fato dele constituir a única fonte de alimentação até, aproximadamente, os seis meses de idade do bebê e ainda, o fato das crianças apresentarem maior vulnerabilidade devido à imaturidade de seus sistemas vitais, dentre os quais o imunológico. O leite materno pode se constituir em uma importante fonte de transferência de resíduos de agrotóxicos, em adição à transferência placentária, para as crianças em fase de lactação (MELLO, 1999).

O leite é produzido nas glândulas mamárias alveolares. Para sua produção, os componentes do leite e seus precursores passam por uma membrana que separa o fluxo sanguíneo dos capilares, das células epiteliais alveolares da mama. Durante este processo, algumas substâncias químicas que estejam presentes no organismo materno podem passar para o leite, em concentrações que refletem as concentrações existentes no organismo. A lipossolubilidade do composto químico é um fator importante para sua incorporação ao leite humano (NEEDHAM e WANG, 2002).

A contaminação do leite humano é ampla e consequência de décadas de poluição descontrolada do ambiente por produtos tóxicos. Desde o século XVIII quando a Revolução Industrial trouxe para a sociedade um avanço das ciências e da produção tecnológica, trouxe também como consequência profundas mudanças na relação do homem com a natureza (LANDRIGAN et al., 2002).

Em meio ao cenário agrícola de crescente consumo de agrotóxico, encontra-se a população trabalhando, consumindo, vivendo ou em circulação no entorno de áreas de manejo desses produtos. Tal situação configura exposição humana a agrotóxico, podendo implicar em variados efeitos danosos e sistêmicos à saúde, sendo um deles o sistema endócrino, podendo atingir o organismo pelas vias dérmica, respiratória e oral (BRASIL, 2012).

Parte dos agrotóxicos utilizados tem a capacidade de se dispersar no ambiente, e outra parte pode se acumular no organismo humano, inclusive no leite materno. Uma vez instalado no sistema endócrino em período gestacional ou puerperal, o agrotóxico pode causar múltiplas consequências à saúde da mulher, assim como para a criança amamentada, uma vez que é excretado também pelo

leite materno (PALMA, 2011). O leite contaminado ao ser consumido pelos recém-nascidos pode provocar agravos à saúde, pois os mesmos são mais vulneráveis a exposição a agentes químicos presentes no ambiente, por suas características fisiológicas e por se alimentar, quase exclusivamente com o leite materno até os seis meses de idade (ABRASCO 2015).

Em revisão sistemática realizada por SANORN et al. (2007), foram descritas evidências claras de que a exposição aos agrotóxicos aumenta o risco para a saúde humana em uma variedade de situações de exposição e populações vulneráveis. Os quatro efeitos não cancerígenos avaliados foram: efeitos dermatológicos, anormalias neurológicas, problemas reprodutivos e genotoxicidade. A evidência mais forte de associação com a exposição a agrotóxicos foi encontrada para anormalidades neurológicas. A característica mais marcante dos resultados dessa revisão sistemática é a consistência das evidências que demonstram que a exposição a agrotóxicos aumenta o risco de três efeitos não-cancerígenos à saúde humana: efeitos neurológicos, reprodutivos e genotóxicos.

A presença de diferentes tipos de agrotóxicos no leite materno, especialmente os derivados de compostos clorados, pode atuar negativamente num período crítico do desenvolvimento do sistema neurológico da criança sob amamentação, causando prejuízos irreversíveis como doenças neurológicas e retardo mental (GRISOLIA, 2005).

Existe uma forte correlação entre a concentração de agrotóxicos organoclorados no tecido adiposo materno ao final da gestação e aquela determinada na fração gordurosa do leite humano. Este fato pode ser devido à natureza altamente lipofílica destes compostos, que tem seus níveis aumentados no organismo de mulheres com mais gordura corporal (CAMPOY et al., 2001; MESQUITA, 2001; CERRILO et al., 2005).

Estudo realizado por MESQUITA (2001), no Rio de Janeiro com análise de leite de 50 mulheres não expostas ocupacionalmente, evidenciou contaminação multiresidual por agrotóxicos organoclorados com uma frequência de 100% para o p,p'DDE, 90% para o p,p'DDT, 84% para o β -HCH, 82% para o p,p'DDD, 78% para o α -endossulfam, 74% para o γ -clordano, 56% para o α -HCH, 32% para o

lindano, 54% para o aldrim e 52% para o dieldrim. Embora com uma frequência baixa foram ainda encontrados entre as amostras analisadas: HCB (12%), transnonacloro (6%), endrim (20%), β -endossulfam (14%), metoxicloro (20%) e mirex (38%).

A concentração dos agrotóxicos no leite pode ser alterada por alguns fatores, uma vez que são múltiplas as alterações fisiológicas que ocorrem durante a gravidez e o período de gestação. Entre esses fatores estão a quantidade lipídica, o peso materno, o número de gestações e o tempo entre uma gestação e outra (MESQUITA, 2001).

Em um estudo realizado em Lucas do Rio Verde – MT, foram pesquisadas dez substâncias (trifluralina, α -HCH, lindano, aldrim, α -endossulfam, p,p'- DDE, β -endossulfam, p,p'-DDT, cipermetrina e deltametrina). No presente estudo foi possível detectar ao menos um tipo de agrotóxico analisado, em todas as amostras de leite materno avaliadas. Os resultados foram atribuídos à provável exposição ocupacional, ambiental e alimentar do processo produtivo da agricultura que expôs a população a 114,37 litros de agrotóxico por habitante na safra agrícola de 2009/2010. Nessa exposição estavam incluídas as gestantes e nutrizas (PALMA, 2011).

Em uma pesquisa de LIMA (2017), com o objetivo de avaliar a contaminação de leite materno pelo agrotóxico glifosato em puérperas atendidas em maternidades públicas do Piauí, utilizou um desenho de estudo correlacional descritivo e de corte transversal aplicado nos municípios de Teresina com 164 participantes, Oeiras com 27 e Uruçuí com 13 participantes. A análise das amostras de leite materno limitou-se à detecção das duas substâncias. Foi detectada a presença de glifosato ou ácido aminometilfosfônico em 46,1% e 83,4% das amostras analisadas, provenientes de Oeiras e Uruçuí, respectivamente. Os pesquisadores concluíram que foi alta a contaminação do leite materno pelo agrotóxico glifosato, comprovando-se sua gravidade e importância enquanto fator de risco à saúde da mulher e da criança.

Assim, atenção especial deve ser direcionada ao grupo materno-infantil devido ao fato do leite humano, por ter alta concentração de gordura, ser um potencial veículo de excreção de resíduos de agrotóxicos lipossolúveis presentes

no tecido adiposo das mulheres (BRASIL, 1997). Durante o período de gestação e amamentação, grandes ações metabólicas ocorrem e os estoques provenientes do tecido adiposo materno são mobilizados para a produção de leite para amamentação. Desta forma, o leite humano constitui um bom indicador de contaminação ambiental por agrotóxicos, pois reflete a exposição ao meio ambiente e a dieta materna (DEWEY e HWINING, 1993).

É muito dispendiosa a análise de resíduos de agrotóxicos em amostras ambientais ou de alimentos, principalmente quando o número de contaminantes é elevado. Além de exigir a aplicação de técnicas elaboradas e onerosas, existe um número grande de agrotóxicos no comércio e há carência de dados dos produtos utilizados por lavoura, o que acaba por requerer o teste de vários padrões e diferentes metodologias analíticas (FARIA, 2003).

A metodologia utilizada deve mensurar a presença de resíduos em baixos níveis e dar respostas inequívocas da identidade e quantidade do resíduo detectado (SANNINO et al., 2004). A análise inclui várias etapas como a extração, retirada de contaminantes interferentes, determinação do tipo de resíduos, confirmação e quantificação (TADEO et al., 2000).

Os métodos cromatográficos são os mais utilizados por apresentarem um elevado grau de precisão e determinação de níveis na ordem de nano gramas. Muitos pesticidas são voláteis e estáveis termicamente. Estes são separados por cromatografia gasosa e detectados com métodos seletivos e sensitivos, como a detecção de captura de elétrons, detecção de nitrogênio - fósforo e espectrometria de massa. (SANNINO et al., 2004).

O uso de plataformas computadorizadas para análise e preparação de amostras tem ganhado espaço, diminuindo o tempo de análise e o erro na manipulação das amostras (WANG et al., 2004).

Os imuno ensaios representam também uma alternativa mais econômica para análise de amostras ambientais e de alimentos. Esta detecção imunológica, baseada na adaptação de técnicas de ELISA (*enzyme-linked immunosorbent assay*) vem também crescendo nos últimos 15 anos. Uma vez produzidos os anticorpos específicos para os haptenos dos pesticidas, a técnica se torna rápida e bastante sensível. (BELLEVILLE et al., 2004).

A comparação de métodos de cromatografia gasosa e imuno ensaios em amostras de solo, alimentos e urina contendo organofosfatados mostrou uma grande relação nos resultados. Em alguns métodos imunológicos o limite de detecção do agrotóxico foi ainda menor do que os da cromatografia gasosa. O fator limitante das técnicas imunológicas é o aparecimento de reações cruzadas, nas quais os compostos com estruturas semelhantes podem reagir com um mesmo anticorpo, não sendo assim possível determinar com precisão o agrotóxico presente (CHUANG et al., 2004).

A busca por metodologias de análise precisas, simplificadas e de baixo custo na determinação de pesticidas e de compostos correlatos é um dos objetivos que tem se tornado bastante comum a grupos de pesquisas de todo o mundo. Esta necessidade implica no desenvolvimento de técnicas de análise adequadas e de alta eficiência, portanto, muito mais acessível tanto aos interessados na aplicação de pesticidas, quanto aos órgãos de controle (SANTOS et al., 2014).

Metodologias baseadas em reações enzimáticas para a determinação da contaminação por agrotóxicos vem sendo desenvolvidas. As principais vantagens potenciais dessas tecnologias de imuno ensaio são a facilidade de uso, baixo custo, rapidez do ensaio, especificidade, possibilidade de analisar *in situ* o fato de dispensar o pré-tratamento da amostra. O teste ELISA é um teste imunoenzimático, desenvolvido como método de análise de macromoléculas enzimáticas e formulado em *kits*. ELISA utiliza um processo de ensaio de reação de anticorpos com amostras ambientais contendo o composto alvo. Uma enzima é ligada ao anticorpo e a sua atividade é detectada e calibrada pela libertação de um produto de cor que pode ser medida espectrofotometricamente (SAWYER et al., 2003).

O imuno ensaio pode ser utilizado primariamente como uma ferramenta de rastreio, isto é, o *kit* de teste determina se a concentração está acima ou abaixo do limite de detecção, sem determinação exata da concentração (SAWYER et al., 2003). É, então, utilizado para estabelecer uma avaliação inicial da contaminação presente (NUNES, 2005).

De maneira geral, além da seletividade, os imuno ensaios apresentam boa sensibilidade. Neste sentido, a fusão de imuno ensaios clássicos com outras metodologias analíticas constitui-se uma alternativa interessante e estão sendo desenvolvidas e aperfeiçoadas (GILL e KUBOTA, 1999). O imunossensor é capaz de discriminar moléculas estruturalmente relacionadas, tais como o principal metabólito ácido aminometilfosfônico e outros herbicidas, assim como elimina a interferência de compostos relacionados. (MARTINEZ *et al.*, 2005).

Técnicas de cromatografia iônica e imunoenzimáticas foram avaliadas em estudo para verificar a eficiência para quantificação de glifosato em água sem diferença significativa entre elas (MARIA, 2017).

O teste de ELISA é mais efetivo para quantificações em baixas concentrações, apresentando menor limite de quantificação, por outro lado, é mais trabalhoso para amostras mais concentradas, devido à necessidade de diluição das amostras, o que pode elevar o erro na análise. A cromatografia iônica pode ser utilizada para amostras com ampla faixa de concentração de glifosato e pode quantificar AMPA e ânions durante o mesmo ensaio. É possível escolher a melhor técnica de quantificação de acordo com o objetivo do estudo ou medição. (MARIA, 2017).

Um estudo realizado no Uruguai para a determinação de glifosato em água, em diferentes sistemas de produção de arroz, verificou concordância entre os resultados obtidos em um primeiro monitoramento com o kit ELISA comercial do laboratório Abraxis e a subsequente confirmação dos resultados positivos, pela cromatografia líquida de alta resolução (HPLC) (HILL & CLERICI, 2010).

Em um estudo que avaliou a presença de glifosato em amostras de solo egípcio, objetivando desenvolver e caracterizar um imuno ensaio competitivo indireto, baseado em anticorpos policlonaisparaglifosato, os pesquisadores concluíram que a técnica Elisa pode ser considerada como um método simples, rápido, eficiente e sensível para análise deste composto em amostras de solo, com mínimo manuseio e extração (EI-GENDY ET AL, 2018).

Pesquisas têm demonstrado que o teste ELISA é fácil de utilizar na maioria dos laboratórios e adequado para uma ampla gama de matrizes, rápido, robusto,

seletivo e preciso (NARDO et al., 2015; SCHRÜBBERS et al., 2016; EL GENDY et al.,2018).

Considerando que existem poucos estudos brasileiros que buscaram estabelecer uma relação entre a exposição das mães aos agrotóxicos e a presença dos resíduos destas substâncias no leite materno, esta pesquisa teve como objetivo avaliar estes aspectos em lactantes do município de Francisco Beltrão/PR.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar o percentual de aleitamento materno e investigar os níveis de glifosato no leite materno de lactantes do município de Francisco Beltrão/Paraná residentes nas áreas urbana e rural no período em que o produto foi aplicado nas lavouras de milho e soja (fev-abr/2018)

2.2 Específicos

- Avaliação do aleitamento materno no serviço público;
- Quantificar os níveis de glifosato no leite materno, utilizando o ensaio de imuno absorção enzimática - Teste de Elisa (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*) como estratégia analítica;
- Correlacionar a presença do glifosato no leite materno a parâmetros sócio ambientais e histórico de saúde.

3. REFERÊNCIAS

ABRASCO. **Dossiê: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde/ Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo.** Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos: Relatório de Atividades de 2010b.** Brasília: [s.n.]. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/wps/connect/b380fe004965d38abf21774ed75891ae/Relatório+PARA+2010+-+Versão+Final.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: mar. de 2017.

ARTUZO, F. D. Gestão de custos na produção de milho e soja. **Rev. Bras. Gest. Neg.**, São Paulo, v.20, n.2, p.273-294, abr-jun. 2018.

AZEVEDO, A. A.; MONTEIRO J. L.G. Análise dos impactos ambientais da atividade agropecuária no cerrado e suas inter-relações com os recursos hídricos na região do pantanal. **World Wildlife Fund.** Disponível em: <http://assets.wwfbr.panda.org/downloads/wwf_brasil_impactos_atividade_agropecuaria_cerrado_pantanal.pdf>. Acesso em: 21 ago. 2018.

BELLEVILLE, E. et al. Quantitative microarray pesticide analysis. **Journal of Immunological Methods**, v.286, p. 219- 229, 2004.

BOLOGNESI, C. et al. Genotoxic Activity of Glyphosate and Its Technical Formulation Roundup. **J. Agric. Food Chem.**, Baltimore, v. 45, n. 5, p. 1957–1962, dec.2003.

BRASIL. **Lei Federal nº 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: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1989/lei-7802-11-julho-1989-356807-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: mar. 2018.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária, Departamento Técnico-Normativo, Divisão de Meio Ambiente e Ecologia Humana, Organização Pan Americana de Saúde. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos.** Brasília, 1997.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Coordenação Geral de Vigilância

em Saúde Ambiental. **Modelo de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. 1ª Ed., Brasília: Ministério da Saúde, 135p., 2012.

_____. Ministério da Saúde. Saúde da criança: Nutrição Infantil Aleitamento Materno e Alimentação Complementar. **Caderno de Atenção Básica, nº 23**. Brasília/DF, 2015. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicações/saúde_crianca_aleitamento_materno_cab23.pdf>. Acesso em: 23 de setembro de 2018.

_____. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA. **Planilhas eletrônicas sobre vendas de Ingredientes Ativos por UF, 2000 a 2013. Net**. 2016. Disponível em: <http://ibama.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=594&Itemid=546>. Acesso em: 23 jun. 2018.

_____. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Revista de política agrícola**. Brasília, n. 4, p. 03, out./ nov./ dez., 2017.

BUTTEL, F. H. Socioeconomic Impacts and Social Implications of Reducing Pesticide and Agricultural Chemical Use in the United States. In: PIMENTEL, D.; LEHMAN, H. (Eds.). **The pesticides question: environment, economics, and ethics**. London and New York: Chapman & Hall, p. 153–181, 1993.

CAMPOY, C. et al. Analysis of organochlorine pesticides in human milk: preliminary results. **Early Human Develop**, v. 65, p. 183–190, 2001.

CERRILLO, I. et al. Endosulfan and its metabolites in fertile women, placenta, cord blood, and human milk. **Environmental Research**, v. 98, p. 233–239, 2005.

CHUANG, J. C. et al. Comparison of immunoassay and gas chromatography/mass spectrometry methods for measuring 3, 5, 6-trichloro-2-pyridinol in multiple sample media. **Analytica Chimica Acta**, v. 517, p. 177-185, 2004.

CONCEIÇÃO, M. H. **Resíduos de pesticidas em tomates: metodologia analítica e avaliação da exposição humana**. 2002. 125f. Tese de Doutorado – Instituto de Química, Universidade de Brasília. Brasília.

CONTE, I. I. et al. Sistemas de Cultivos, Ambiente e Saúde. **Terceiro Incluído**, v. 3, n. 2, p. 40–56. jul./dez., 2013.

CREMONESE, C. et al. Exposição a agrotóxicos e eventos adversos na gravidez no Sul do Brasil, 1996-2000. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 7, p. 1263-1272, jul. 2012.

DAVIS, W. IARC: 20 years old. **World Health**, p. 28–29, 1986.

DEWEY, K. G., HEINIG, M. J., NOMMSEN, L. A. Maternal weight loss patterns during prolonged lactation. **Am J Clin Nutr**, v. 58, p. 162-166, 1993.

DIREÇÃO - GERAL DE AGRICULTURA E DESENVOLVIMENTO RURAL. **Guia de Apoio às Explorações Agrícolas**. Disponível em: <<http://guiaexploracoes.dgadr.pt/index.php/producao-com.../producao-integrada>>. Acesso em: 09 de jan.19

DILL, G. M. et al. Glyphosate: discovery, development, applications, and properties. In: NANDULA, V. K. (Ed.). **Glyphosate Resistance in Crops and Weeds: History, Development, and Management**. [s.l.], p. 1–34, 2010.

DUKE, S. O.; POWLES, S. B. Glyphosate: a once-in-a-century herbicide. **Pest Management Science**, v. 64, p. 319–325, 2008.

DUTRA, L. S. E.; FERREIRA, A.P. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. **Saúde debate**, Rio de Janeiro, v. 41, n. especial, p. 241-253, jun. 2017.

EL-GENDY, K. et al. Determination of glyphosate residues in Egyptian soil samples. **Analytical Biochemistry**, v. 557, p. 1-6, 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Visão 2030: o Futuro da Agricultura Brasileira**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/10180/9543845/Vis%C3%A3o+2030++o+futuro+da+agricultura+brasileira/2a9a0f27-0ead-991a-8cbf-af8e89d62829>>. Acesso em: jan. 2019.

FARIA. M. V. C. Avaliação de ambientes e produtos contaminados por agrotóxicos. In PERES, F.; MOREIRA, J. C. (Orgs.). **É veneno ou é remédio? Agrotóxicos, saúde e ambiente**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, p. 137-156, 2003.

GIL, E. S.; KUBOTA, L. T. Alguns aspectos de imuno ensaios aplicados à química analítica. **Química nova**, v. 22, n. 6, p. 874-881, 1999.

GRISOLIA, C. K. **Agrotóxicos, Mutações, Câncer & Reprodução**. Brasília: Universidade de Brasília, 2005.

HILL, M.; CLERICI, C. **Determinación de residuos de agroquímicos en grano, agua y suelo endiferentes sistemas de producción de arroz**. Montevideo: Departamento de Suelos y Aguas, Facultad de Agronomía (Informe final de Proyecto INIA-FPTA 171), 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 17 ago. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Boletim de Comercialização de Agrotóxicos e Afins – Histórico de vendas de 2000 a 2012**. Brasília, 2012. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/servicosonline/index.php/difusao-de>>

conhecimento/relatorio-de-agrotoxicos/124-agrotoxicos-relatorio--semestral>. Acesso em: 23 jun. 2018.

_____. **Avaliação do Potencial de Periculosidade Ambiental (PPA) de Agrotóxicos e Afins.** 8 p, 2015. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/qualidade-ambiental/avaliacao-do-potencial-de-periculosidade-ambiental-ppa>>. Acesso em: 10 jan. 17.

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL DO PARANÁ. **Caderno Ipardes:** estudos e pesquisas, v.6, n.2, 2016.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risksto Humans - Preamble. Lyon: **World Health Organization**, 2006.

KREMER, R. Glyphosate and Transgenic Crops. **ACRES USA Conference**, Omaha, Nebraska, 2016.

LANDRIGAN, J. P. et al. Chemical Contaminants in Breast Milk and Their Impacts on Children's Health: An Overview. **Environmental Health Perspectives**, v. 110, p. 313-315, 2002.

LIMA, I. P. **Avaliação da contaminação do leite materno pelo agrotóxico glifosato em puérperas atendidas em maternidades públicas do Piauí.** 66f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde da Mulher) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2017.

MACHADO, M. O. G. **Glifosato:** a emergência de uma controvérsia científica global. Tese (Doutorado interdisciplinar em Ciências Humanas) - Programa de Pós Graduação, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2016.

MARIA, M. A. et al. Comparação entre as técnicas de cromatografia iônica e imunoenzimática para quantificação de glifosato em água. In: **Congresso Internacional RESAG**, Belo Horizonte, 2017.

MARTINEZ, M. A. A. G. et al. Glyphosate Immunosensor. Application for Water and Soil Analysis. **Anal Chem.**, v.77, p. 4219-4227, 2005.

MELLO, J. L. **Avaliação da contaminação por HCH e DDT, dos leites de vaca e humano, provenientes da cidade dos meninos.** Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1999.

MESQUITA, A. S. **Avaliação da contaminação do leite materno por agrotóxicos organoclorados persistentes em mulheres doadoras do Banco de leite do Instituto Fernandes Figueira, RJ.** Dissertação (Mestrado em Ciências na área de Saúde Pública) - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2001.

MEYER, A.; SARCINELLI, P.N.; MOREIRA, J.C. Estarão alguns grupos populacionais brasileiros sujeitos à ação de disruptores endócrinos? **Cad Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 4, p. 845-850, 1999.

MILDEMBERG, R. A. R.; ONOFRE, P. G.; RIBAS, J. L. C. Teratogenia e Agrotóxico. **Revista Saúde e Desenvolvimento**, v.11, n.9, 2017.

MINK, P. J. et al. Epidemiologic studies of glyphosate and cancer: A review. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 63, n. 3, p.440–452, 2012.

MOORE, K. L. et al. **Embriologia Básica**. 8ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 347 p., 2012.

MOREIRA, J. C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

MOREIRA, J. C.; PERES, F.; PIGNATI, W. A.; DORES, E. F. G. C. **Relatório de Pesquisa**: Avaliação do risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na Região Centro-Oeste. Brasília: CNPq, 2011.

NARDO, D. et al. Determinación de glifosato mediante inmunoensayo enzimático (ELISA) em el paisaje protegido Laguna de Rocha su entorno, Uruguay. **Revista Del Laboratorio Tecnológico Del Uruguay**, Innotec, v. 10, p. 64-70, 2015.

NEEDHAM, L. L.; WANG, R. Y. Analytic Considerations for Measuring Environmental Chemicals in Breast Milk. **Environmental Health Perspectives**, v. 110, n. 6, p. 317-324, 2002.

NUNES, M. V.; TAJARA, E. H. Efeitos tardios dos praguicidas organoclorados no homem. **Rev. de Saúde Pública**, v. 32, n. 4, p.372-383, 1998.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília, 1996.

PAGANELLI, A. et al. Glyphosate - Based Herbicides Produce Teratogenic Effects on Vertebrates by Impairing Retinoic Acid Signaling **Chem. Res. Toxicol.** v. 23, p. 1586-1595, 2010.

PELAEZ, V.; SILVA, L. R.; ARAUJO, E. B. Regulation of pesticides: A comparative analysis. **Science and Public Policy**, v. 40, n.5, p. 644–656, 2013.

PALMA, D. C. A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde - MT**. 104f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso, Mato Grosso, 2011.

PESSOA, M. C. P. Y.; SILVA, A. S.; CAMARGO, C. P. **Qualidade e certificação de produtos agrícolas**. Brasília: Embrapa, 2002.188p. (Texto para Discussão 14).

RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Rev. Liberato**, Novo Hamburgo, v. 10, n. 14, p. 149-158, 2009.

RODRIGUES, A. F. Os Caminhos das Águas. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 18, p.22-26, nov. 1998.

ROMITTI, P.A. et al. Meta-Analysis: Pesticides and Orofacial Clefts. **CleftPalate - Cranio facial Journal**, v. 44, n. 4., p. 358-365, jul. 2007.

SAMSEL, A.; SENEFF, S. Glyphosate's Suppression of Cytochrome P450 Enzymes and Amino Acid Biosynthesis by the Gut Microbiome: Pathways to Modern Diseases. **Entropy**, v. 15, n. 4, p. 1416-1463, 2013.

SANBORN, M. et al. Non-cancer health effects of pesticides Systematic review and implications for family doctors. **Can Fam Physician**, v.53, p.1712-1720, 2007.

SANNINO, A.; BOLZONI, L.; BANDINI, M. Application of liquid chromatography with electro spray tandem mass spectrometry to the determination of a new generation of pesticides in processed fruits and vegetables. **Journal of Chromatography A.**, v. 1036, p. 161-169, 2004.

SANTOS, S. C. Desenvolvimento de uma metodologia eletro analítica para a determinação de pesticida glifosato em amostras ambientais. **Rev. Virtual Quim.**, 2014, v. 6, n. 4, p.866-883, jun. 2014.

SAWYER, C. N.; MCCARTY, P. L.; PARKIN, G. F. **Chemistry for environmental engineering and science**. 5ª Ed. North America: McGraw-Hill Companies, 752p., 2003

SCHRÜBBERS, L.C.; MASÍS-MORA, M.; ROJAS, E. C.; VALVERDE, B.E.; CHRISTENSEN, J.H.; CEDERGREEN, N. Analysis of glyphosate and amino methyl phosphonic acid in leaves from Coffea Arabica using high performance liquid chromatography with quadrupole mass spectrometry detection. **Talanta**, v. 146, p. 609–620, 2016.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO. **Perspectivas para a cultura da soja**. 2018.

SILVA, E. N. et al. Educação para a Saúde: O Conhecimento Como Ferramenta de Redução dos Riscos da Exposição Ocupacional a Agrotóxicos. In: **Encontro de extensão da UFMG**, Belo Horizonte, UFMG, p. 48-49, 2004.

SILVA, G. B.; BOTELHO, M. I. V. O processo histórico da modernização da agricultura no Brasil (1960-1979). **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 9, n. 17, p. 362-387, abr. 2014.

SISTEMA DE MONITORAMENTO DO COMÉRCIO E USO DE AGROTÓXICOS DO ESTADO DO PARANÁ. Agência de Defesa Agropecuária do Paraná -

ADAPAR. **ADAPAR**, 2018. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/>>. Acesso em: 16 Mar. 2018.

TADEO, J. L. et al. Analysis of herbicide residues in cereals, fruits and vegetables. **Journal of Chromatography A**, v. 882, p. 175-191, 2000.

WANG, J. et al. Microchip enzymatic assay of organophosphate nerve agents. **Analytica Chimica Acta**, v. 505, p. 183-187, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Biomonitoring of Human Milk**. 2009. Disponível em: <<http://www.who.int/foodsafety/chem/POPtechnicalnote.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2018.

_____. **Global strategy for infant and young child feeding**. Geneva; 2003. Disponível em: <<http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241562218.pdf>>. Acesso em 09 jan.2019.

_____. **Principles for Modelling Dose – Response for the Risk Assessment of Chemicals**. Geneva: WHO Press, 2010.

4. PERFIL DO ALEITAMENTO MATERNO E CONTAMINAÇÃO POR GLIFOSATO EM LACTANTES DO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO - PR

Artigo científico a ser submetido à Revista Caderno de Saúde Pública da USP
(normas ANEXO IV)

RESUMO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda administração de leite materno de forma exclusiva até o sexto mês de vida, porém há grande preocupação com a qualidade do mesmo, principalmente relacionada à sua contaminação química pela presença de resíduos de agrotóxicos. O município de Francisco Beltrão, caracteriza-se por ser agrícola com elevada exposição da população a agrotóxicos. Com o objetivo de verificar a presença do agrotóxico glifosato no leite materno, foram coletadas 67 amostras de leite de lactantes do município de Francisco Beltrão/Paraná, residentes nas áreas urbana (n=26) e rural (n=41), no período em que o produto é aplicado nas lavouras de milho e soja (abril e maio de 2018). Visando caracterizar a população estudada, foi realizada coleta de dados sócio epidemiológicos das lactantes e, para determinar os níveis de glifosato utilizou-se o ensaio de imuno absorção enzimática - Teste de Elisa. O perfil sócio demográfico demonstrou que as participantes eram adultas jovens e moravam na atual residência há aproximadamente sete anos. Menos de 25% delas tinha o ensino superior completo e aproximadamente 18% eram agricultoras. A maioria já morou na zona rural, porém não trabalharam na lavoura. Quanto aos pais dos lactentes, 67% (45) executam atividades na cidade e 33% (22), no campo. Por fim, pouco mais da metade das participantes têm horta em casa e usam agrotóxico na horta. O herbicida glifosato foi detectado em todas as amostras de leite materno analisadas, registrando valores médios de 1,45 ppb. Apesar de algumas diferenças descritivas, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre as categorias das variáveis testadas. Estes resultados sugerem a possibilidade de contaminação do glifosato, na população de lactantes estudada, de forma indireta, por meio de água, alimentos

contaminados e ar, considerando que o processo produtivo agrícola adotado no município de Francisco Beltrão/PR, incluiu o uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras.

Palavras-chave: Agronegócio, Contaminação, Agrotóxicos e Leite humano.

ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) recommends administration of breast milk exclusively until the sixth month of life, but there is great concern about its quality, mainly related to its chemical contamination by the presence of agrochemical residues. The municipality of Francisco Beltrão, is characterized by being agricultural with high exposure of the population to pesticides. In order to verify the presence of the agrochemical glyphosate in breast milk, 67 samples of milk from the city of Francisco Beltrão/ Paraná were collected, living in urban areas (n = 26) and rural (n = 41). That the product is applied to corn and soybean crops (April and May 2018). Aiming to characterize the population studied, a socio-epidemiological data collection was performed for lactating women, and the enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) was used to determine glyphosate levels. The population profile showed that the participants were young adults and had lived in their current residence for approximately seven years. Less than 25% of them had completed tertiary education and approximately 18% were female farmers. Most of them lived in the countryside, but they did not work in the fields. As for the parents of the infants, 67% (45) perform activities in the city and 33% (22) in the field. Lastly, just over half of the participants have a home garden and use poison in the garden. The glyphosate herbicide was detected in all breast milk samples, with mean values of 1.45 ppb. Despite some descriptive differences, no statistically significant differences ($p < 0.05$) were found between the categories of the tested variables. These results indicate the possibility of contamination of this glyphosate in the studied population indirectly through contaminated food, water and air, considering that the agricultural production process adopted in the municipality of Francisco Beltrão/PR, included the intensive use of agrochemicals in the crops.

KEY WORDS: Agribusiness, Contamination, Pesticides and Human Milk.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que todas as crianças sejam alimentadas exclusivamente com o leite materno até os seis meses de idade. Após esta fase, com o objetivo de suprir suas necessidades nutricionais, a criança deve começar a receber alimentação complementar segura e nutricionalmente adequada, juntamente com a amamentação, até os dois anos de idade ou mais (OPAS, 2003).

O aleitamento materno fortalece a imunidade, mantém o crescimento e desenvolvimento normais, melhora o processo digestivo no sistema gastrointestinal, favorece o vínculo mãe-filho e facilita o desenvolvimento emocional, cognitivo e do sistema nervoso (LANDRIGAN et al., 2002; SILVA et al., 2007).

Considerando que desde o nascimento até, aproximadamente, os seis meses de idade, o recém nato recebe exclusivamente o leite materno, há uma grande preocupação com a sua contaminação, devido ao fato das crianças apresentarem maior vulnerabilidade em função da imaturidade de seus sistemas vitais, dentre os quais o imunológico. O leite materno pode constituir importante fonte de transferência de resíduos químicos, em adição à transferência placentária, para as crianças em fase de lactação (MELLO, 1999).

A contaminação química do leite humano é ampla, e é consequência de décadas de poluição descontrolada do ambiente por produtos tóxicos. Níveis elevados de contaminantes são observados em mulheres residentes em áreas agrícolas de países em desenvolvimento com intenso uso de agrotóxicos (LANDRIGAN et al., 2002). Embora as vantagens do aleitamento materno superem os riscos da presença de contaminantes no leite humano, é de extrema importância a contínua identificação desses compostos no leite, para que medidas de saúde pública possam ser tomadas para a diminuição dessa contaminação (SOLOMON e WEISS, 2002).

A necessidade constante de aumentar a produção de alimentos, considerando o crescimento populacional, impulsionou a defesa de uma

agricultura baseada em um sistema químico dependente, chamado de convencional, iniciando a utilização dos agrotóxicos. No entanto, a preocupação passou a ser a saúde pública e a possibilidade de aumento da produção sem agrotóxicos ou outros químicos (CONTE, 2013).

Os agrotóxicos são vistos como uma tecnologia muito eficiente na agricultura por potencializarem a produção e manterem a integridade das plantações, além de reduzirem custos com mão de obra (CANDIOTTO et al., 2013). Entretanto, o uso desses compostos causam impactos que, em geral, não refletem em total benefício social. Isso acontece porque a aplicação desses compostos não deve levar em conta somente o custo e o benefício (aumento da produtividade), mas também os problemas ambientais e de saúde que podem provocar (VIEIRA et al., 2014).

Entre os agrotóxicos, o glifosato tem liderado o mercado mundial da categoria de herbicidas com 60% das vendas de todos os ingredientes ativos (IAs) (SOUZA et al., 2006). Tal liderança se confirma também no mercado brasileiro onde este produto responde por 33,6% dos agrotóxicos comercializados (BRASIL, 2016).

Embora alguns agrotóxicos sejam amplamente estudados, muitos ainda não possuem informações suficientes quanto aos mecanismos de toxicidade e possíveis efeitos em diferentes doses e vias de exposição (SILVA et al., 2014). Sabe-se que, uma vez instalado no sistema endócrino em período gestacional ou puerperal, o agrotóxico pode causar múltiplas consequências à saúde da mulher, assim como para a criança amamentada, vez que é excretado também pelo leite materno (PALMA, 2011).

Ao observar o modelo de desenvolvimento adotado na agricultura brasileira que se baseia na crescente demanda por substâncias químicas, estudos que analisem o impacto do uso dos agrotóxicos são relevantes para mensurar os desdobramentos nas populações atingidas. Neste contexto, não distante da realidade do país, o município de Francisco Beltrão exerce grande atividade agrícola e destaca-se na produção de monoculturas, especialmente soja e milho,

que exigem tratamento com herbicidas, dentre os quais os mais utilizados são: glifosato, atrazina e 2,4D. (ADAPAR).

Ainda, considerando que existem poucos estudos brasileiros que buscaram estabelecer uma relação entre a exposição das mães aos agrotóxicos e a presença dos resíduos destas substâncias no leite materno, esta pesquisa teve como objetivo avaliar estes aspectos em lactantes do município de Francisco Beltrão/PR.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa é um estudo do tipo de corte transversal, cujos dados foram obtidos em um único período, junto às lactantes do município de Francisco Beltrão – PR, nos meses de abril e maio de 2018. Período este onde ocorre dissecação das lavouras do milho safrinha (transgênico, plantado em janeiro) e dessecação do manejo dos restos cultivares da soja com glifosato.

As lactantes foram convidadas a participar do projeto pelas agentes comunitárias de saúde de cada Estratégia de Saúde da Família (ESF). Foram incluídas na presente pesquisa, as mães que residem no município há, no mínimo, um ano em diferentes períodos de amamentação.

As mães que concordaram, compareceram na data marcada à ESF ao qual pertencem, onde receberam explicação a respeito da pesquisa e orientações para quaisquer inconvenientes e/ou desistências. Foi solicitada a assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo I), confirmando o aceite voluntário em participar do estudo. Na sequência foi aplicado um questionário (Anexo II) e conduzida a coleta de leite. A pesquisa foi precedida pela tramitação do projeto no comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UNIOESTE, e aprovada sob o parecer consubstanciado CEP: 2.588.616, de 09 de abril de 2018 (Anexo III).

Foram utilizados questionários para entrevistas semi-sistematizados visando obter informações demográficas, informações sobre o período de gestação e do recém-nascido, o marido/companheiro, o ambiente de residência e trabalho da mãe (Anexo II). As questões foram elaboradas com o objetivo de caracterizar as mães participantes, conhecer seu hábito de vida e buscar associar essas informações com a presença de resíduos de agrotóxicos no leite.

Foram coletadas 67 amostras de leite materno, de mulheres lactantes residentes nas áreas rural (n=41) e urbana (n=26), por meio de compressão manual das mamas em coleta única. Na área rural as coletas foram realizadas nas ESF de Nova Concórdia, Assentamento Missões, KM 20. Na área urbana, no Centro de Saúde da Cidade Norte. Um volume entre 2 mL e 10 mL, procedente

de uma das mamas da voluntária, foi coletado diretamente em tubos de ensaio de vidro estéreis com tampa de borracha. Na sequência, as amostras foram identificadas e mantidas congeladas no Laboratório de Biologia de Tumores, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus Francisco Beltrão/PR, até o momento das análises.

Figura 01 – Representa os bairros da área urbana onde houve participação de lactantes.

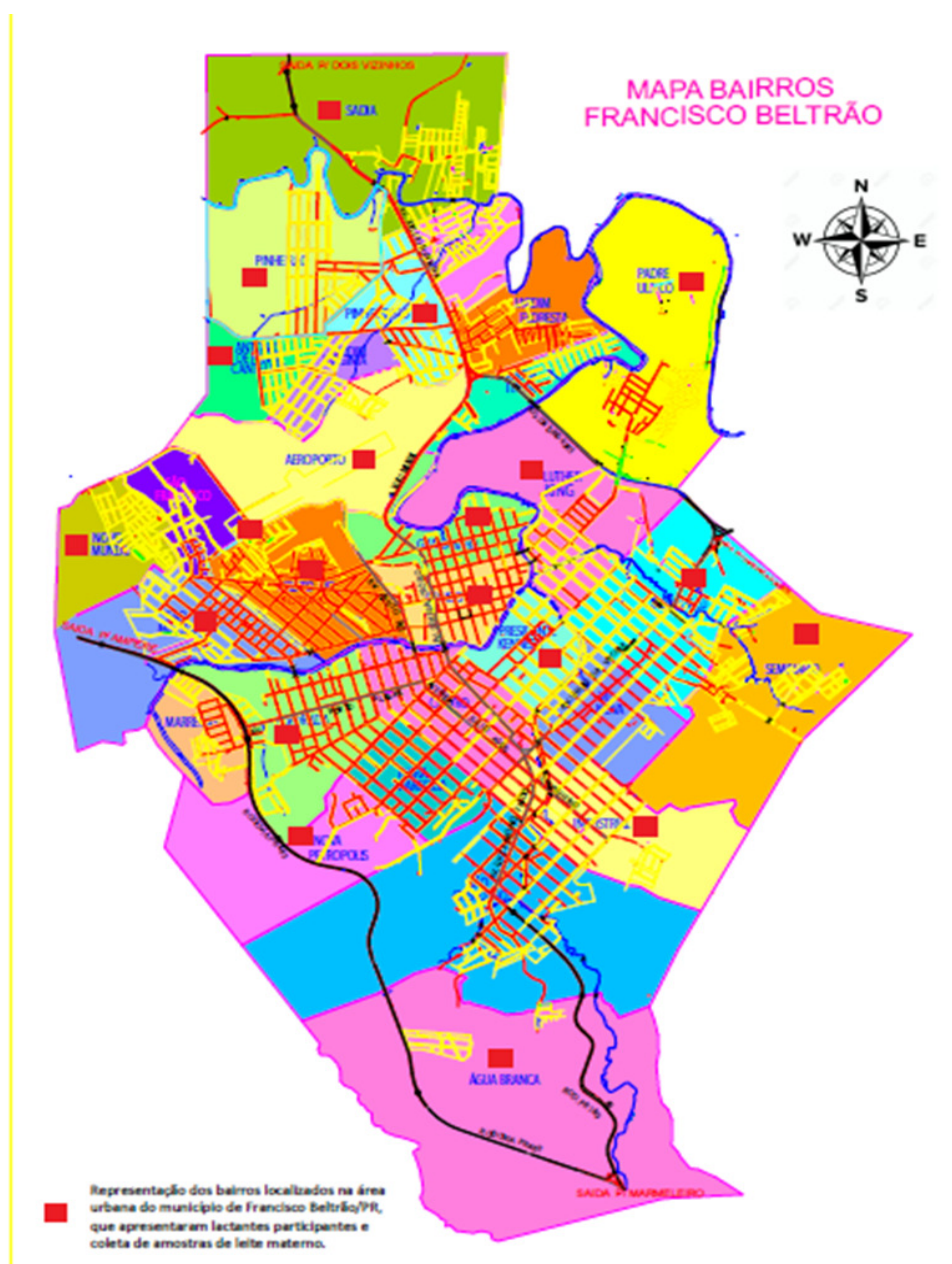


FIGURA 01: Representação dos bairros localizados na área urbana do município de Francisco Beltrão/PR, que apresentaram lactantes participantes e coleta de amostras de leite materno.

Fonte: O Autor (2019).

Figura 02 - O mapa das localidades do interior que tiveram amostras participantes.

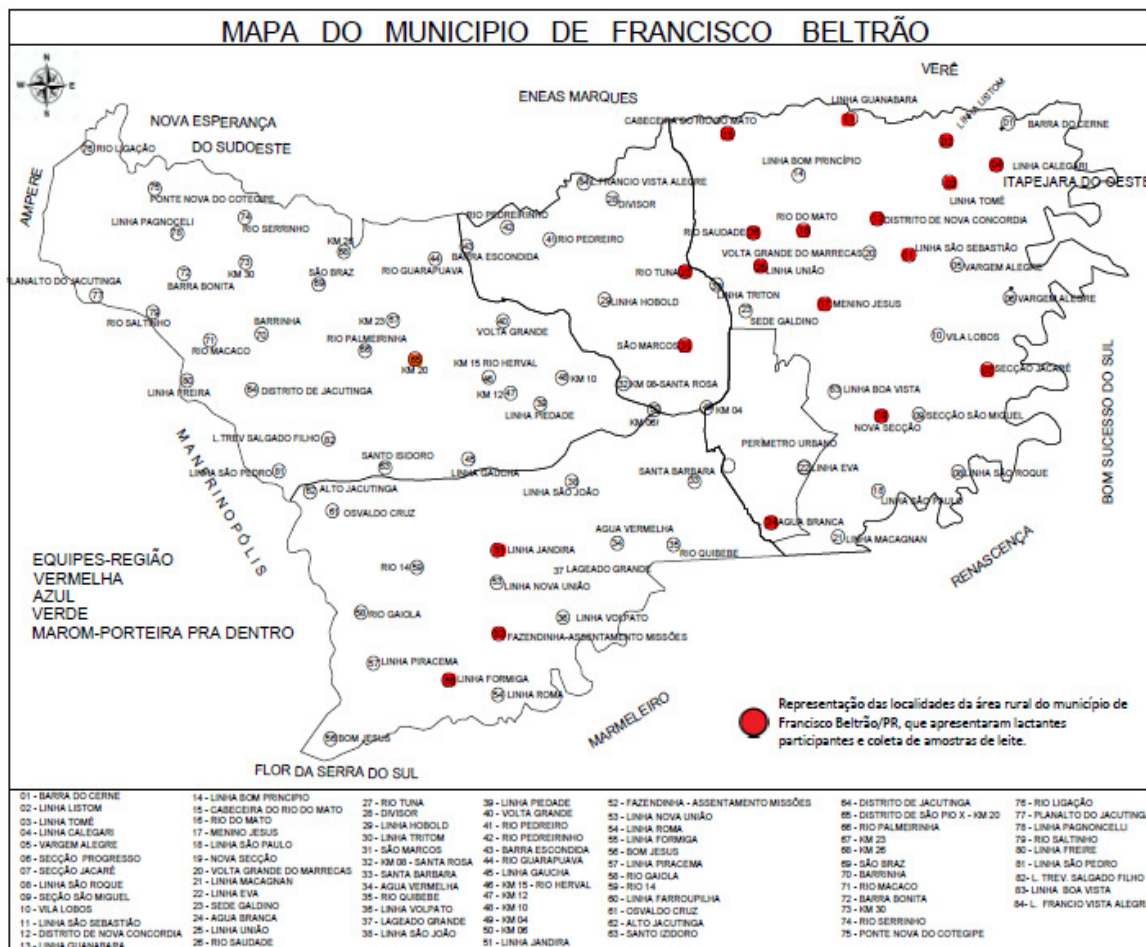


FIGURA 02: Representação das localidades da área rural do município de Francisco Beltrão/PR, que apresentaram lactantes participantes e coleta de amostras de leite materno. Fonte: O Autor (2019).

Para o cálculo do número de amostras (n), utilizou-se a fórmula apresentada abaixo, descrita por POURHOSEINGHOLI et al. (2013).

$$n_0 = \frac{Z^2 \cdot p(1-p)}{D^2}$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Onde:

N0 – número dimensionado

Z – Nível de confiança – Distribuição normal

P – probabilidade

D – margem de erro

n – Tamanho da amostra

N – tamanho da população

Assim, para D= 5%; Z = 1,96, p = 50% (ou seja, considerando o p de 0.05), temos:

$$n_0 = \frac{Z^2 \cdot p(1-p)}{D^2}$$

$$n_0 = \frac{(1,96)^2 \cdot 0.5(1-0.5)}{0.05^2} = 384,16$$

Agora, para cálculo do N temos:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

Na presente pesquisa, considerando a média anual de nascidos em Francisco Beltrão de 1.309 crianças no ano de 2017, (FRANCISCO BELTRÃO, 2019), e que aproximadamente 41% das mesmas foram amamentadas, e ainda que as coletas foram realizadas durante dois meses no ano de 2018 (fevereiro/março), temos:

$$n = \frac{384,16}{1 + \frac{384,16}{89,44}}$$

Assim, o nº amostral para esta pesquisa é de 72 lactantes.

A metodologia analítica, por meio de Teste de ELISA, foi conduzida conforme descrito por NARDO et al. (2015). As amostras foram pré-concentradas em colunas Millipore (Centrifugal filters, Millipore, USA) por centrifugação a 6000 rpm. Alíquotas de 250 uL foram derivatizadas com o reagente de derivatização fornecido pelo kit. O procedimento consistiu na mistura de volumes iguais de amostra e reagente. Para a detecção e quantificação mediante imuno absorção

enzimática- Teste de Elisa (*Enzyme-Linked Immunosorbent Assay*), foi utilizado o kit de detecção de glifosato comercializado pela empresa AbraxisLLC (Warminster, Pennsylvania, USA). O kit foi armazenado sob refrigeração (4-8°C) e, antes do uso, aguardou-se até que as soluções atingissem a temperatura ambiente (20-25°C).

As medidas foram realizadas em microplacas com 96 poços respeitando as instruções do fabricante. O teste é do tipo ELISA competitivo direto, baseado no reconhecimento de glifosato por anticorpos policlonais anti-glifosato. Amostras e padrões analíticos fornecidos no kit foram derivados e adicionados aos poços da microplaca. Depois de adicionar o anticorpo específico para glifosato, a mistura foi incubada à temperatura ambiente. Uma enzima conjugada de glifosato foi adicionada aos poços, após o qual foi lavado três vezes com solução tampão na microplaca com os poços. Posteriormente foi adicionada solução cromófora e a cor azul foi desenvolvida.

A intensidade da cor azul é inversamente proporcional à concentração de glifosato presente na amostra. Como o glifosato conjugado compete por sítios com anticorpos para o glifosato não marcado contido nas amostras, a cor desenvolvida diminui com o aumento da concentração de glifosato nas amostras, seguindo um padrão sigmoide (NARDO et al., 2015). A reação de cor foi interrompida após um tempo de 10 minutos, pela adição de solução de ácido sulfúrico 0,5M e a intensidade da cor foi medida a 450 nm, utilizando um leitor de ELISA (Polaris, CELER Biotecnologia).

As concentrações das amostras foram determinadas por interpolação usando a curva padrão construída com cada execução. Amostras apresentando uma menor concentração de glifosato do que o padrão 1 (0,075 ppb), devem ser relatadas como contendo <0,075 ppb de glifosato. As amostras que apresentarem uma concentração maior que o padrão 5 (4,0 ppb), devem ser relatadas como contendo > 4,0 ppb de glifosato ou devem ser diluídas com diluente/padrão zero (diluente de amostras) e analisadas novamente para obter resultados precisos. A concentração do controle positivo fornecido deve ser de $0,75 \pm 0,2$ ppb.

Foi realizada estatística descritiva para a apresentação da média, desvio-padrão e distribuição de frequência dos dados obtidos pela aplicação dos questionários. Para a possível associação entre os resultados obtidos pelos questionários e os resultados dos testes de ELISA, foi utilizado o teste Qui-quadrado com nível de significância de 5% ($p < 0,05$), em ambiente *Windows 10* da *Microsoft*, com programa SPSS 24.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A. Parâmetros sócio ambientais e histórico de saúde

As características gerais da amostra são apresentadas na tabela 1. As participantes eram adultas jovens e moravam na atual residência há aproximadamente sete anos. A maioria vivia na zona rural, era casada e de cor de pele branca. Menos de 25% delas tinha o ensino superior completo e aproximadamente 18% eram agricultoras. Todavia, mais da metade (37) reportou trabalhar próximo à lavoura. A maioria já morou na zona rural, porém não trabalharam na lavoura. Quanto aos pais dos lactentes, 67% (45) executam atividades na cidade e 33% (22), no campo. Por fim, pouco mais da metade das participantes têm horta em casa e usam agrotóxico na horta.

Tabela 1. Características sócio demográficas de lactantes participantes do município de Francisco Beltrão/PR. (n = 67).

	Média	Desvio-padrão
Idade	27,3	5,7
Peso	65,5	10,4
Altura	1,62	0,7
IMC	24,7	3,8
Idade filho (meses)	6,7	7,1
Nºde gestações	2,0	1,1
Nºde abortos	0,2	0,5
N consultas pré natal	12,0	3,4
Distância- casa-lavoura (m)	166,4	251,2
Tempo na residência	7,3	6,5
Glifosato (ppb)	1,45	0,1

	N	%
Residência		
Urbana	26	38,8
Rural	41	61,2
Tipo de parto		
Cesárea	41	61
Normal	26	39
Estado civil		
Solteira	5	7,5
Casada	39	58,2
Amasiada	23	34,3
Raça		
Branca	52	77,6
Parda, preta ou amarela	15	22,4
Escolaridade		
Fundamental incompleto	11	16,4
Fundamental completo	18	26,9
Médio	22	32,8
Superior	16	23,9
Profissão		
Do lar	18	26,9
Agricultora	12	17,9
Outras	37	55,2
Trabalha perto da lavoura		
Sim	35	52,2
Não	32	47,8
Morou na zona rural		
Sim	49	73,1
Não	18	26,9
Trabalhou na zona rural		
Sim	30	44,8
Não	37	55,2
Trabalhou na lavoura		
Sim	29	43,3
Não	38	56,7
Faz uso de veneno		
Sim	11	16,4
Não	56	83,6
Tem horta em casa		
Sim	35	52,2
Não	32	47,8
Usa veneno na horta		
Sim	35	52,2
Não	32	47,8

*Resultados médios obtidos de 67 lactantes voluntárias; D.P.= Desvio Padrão; ppb = partes por bilhão; IMC = índice de Massa Corporal. Fonte: O Autor (2019).

Considerando os hábitos e a saúde das lactantes, 93% afirmaram não fumar, 39% indicaram não fazer uso de nenhum tipo de medicação, 6%

informaram que já foram vítimas de intoxicação por veneno, 52% utilizam agrotóxico domiciliar, 72% residem próximo a lavouras e 60% possuem hortas em casa (Tabela 1).

Sobre a amamentação, quando consideramos apenas as crianças de zero a 6 meses (n=41) 78% informaram realizar amamentação exclusiva e 22 % não. Ainda, no decorrer da coleta, algumas negativas de participação na presente pesquisa foram atribuídas ao fato da criança não estar sendo amamentada. Historicamente a amamentação tem passado por um período de melhoria, porém ainda apresenta disparidades regionais e poucos locais com índices satisfatórios. Segundo recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS) e do Ministério da Saúde (MS), deve ser realizada amamentação exclusiva até o sexto mês de vida e manutenção até o segundo ano de vida ou mais (BRASIL, 2009).

Diferente deste estudo, outras pesquisas demonstraram menor prevalência da amamentação materna exclusiva. Estudo de KLOCK (2016), teve como objetivo principal identificar a prevalência e fatores associados ao aleitamento materno exclusivo em crianças de seis meses, no município de Francisco Beltrão-PR, no ano de 2015. Ficou demonstrado nesse estudo que, em uma amostra de 85 participantes, apenas 27 % das crianças até 6 meses de vida tinham amamentação exclusiva no peito da mãe (AME). Entre os fatores associados ao AME, o pesquisador cita: o não uso da chupeta, o tipo de parto ser normal e a faixa etária da mãe ser superior aos 20 anos. Entre os motivos para o desmame precoce do AME foram associados: o trabalho, a mãe ter pouco leite, a mãe não ter leite e considerar que seu “leite era fraco”.

Igualmente, trabalho realizado por QUELUZ (2012), com objetivos de identificar a prevalência e os determinantes do AME em crianças menores de 6 meses, no município de Serrana – SP, no ano de 2009, registraram que, do total das 275 crianças participantes, apenas 29,8% estavam em AME. Nas análises univariadas, verificou-se que mães que trabalham fora sem licença-maternidade, mães que não trabalham fora, mães adolescentes e o uso de chupeta apresentaram maior chance de interrupção do aleitamento materno exclusivo. Na análise multivariada, constataram que as mães que trabalham fora sem licença-

maternidade apresentavam três vezes mais chance de desmamarem precocemente seus filhos.

MARQUES et al. (2011) constataram em seu estudo de revisão, grande importância dos mitos e crenças sobre a amamentação materna (AM), que justificam a complementação precoce. Os pesquisadores verificaram que, de acordo com as mães, crenças como “leite fraco”, “pouco leite”, “o bebê não quis pegar o peito”, “o leite materno não mata a sede do bebê” e “os seios caem com a lactação”, evidenciam a insegurança da mulher ante questões do cotidiano materno durante a amamentação, tais como a produção de leite materno de qualidade e em quantidade suficiente para o bebê; o choro da criança que, em geral, é associado a fome; a época correta para a introdução de água e/ou outros líquidos para o bebê, dentre outros aspectos. Assim, essas representações muitas vezes justificam a introdução precoce de outros alimentos, a oferta de chupeta e mamadeira, ou mesmo a interrupção do aleitamento materno.

A amamentação é assunto interdisciplinar, inter setorial e depende de ações em todos os níveis de assistência: pré-natal, parto, atendimento neonatal e puerpério. A amamentação não é necessariamente instintiva, sendo necessário apoio profissional para que ocorra seu sucesso, o que está associado a vários fatores que precisam ser identificados. Segundo a OMS, mesmo que a amamentação seja um ato natural, é também um aprendizado, sendo que praticamente todas as mães podem amamentar desde que tenham informações precisas e apoio de sua família, de comunidades e do sistema de saúde (WORLDHEALTH ORGANIZATION, 2003).

Entretanto, cabe ressaltar que a amamentação é social e culturalmente determinada (ALMEIDA, 1999), sendo neste sentido necessária a educação em saúde para toda a sociedade. É preciso abordar este tema associando o saber científico ao popular, para que a rede de apoio das lactantes contribua e harmonize os anseios e expectativas das mesmas, passando a cooperar e não a interferir no processo de aleitamento materno (QUELUZ, 2012).

De acordo com o documento Linha Guia do Programa Mãe Paranaense (PARANÁ, 2012), compete à atenção primária o acompanhamento do

crescimento e desenvolvimento como parte da avaliação integral à saúde da criança, sendo previsto o registro na carteira da criança, a avaliação do peso, altura, perímetro cefálico, desenvolvimento, vacinação, intercorrências, estado nutricional, bem como orientações sobre os cuidados com a criança (alimentação, prevenção de acidentes e higiene). As intercorrências, que podem inclusive estar relacionadas ao AM, devem ser acolhidas prontamente independente do calendário de consultas.

Segundo a linha guia, durante todo esse acompanhamento, envolvendo consultas e visitas domiciliares, a equipe deve: estimular o aleitamento materno, conforme preconizado pela OMS; orientar o processo de desmame e a alimentação complementar, analisar o crescimento global da criança, entre outras ações. Preconiza ainda, a busca de faltosos nas atividades programadas. O programa permite que as equipes mantenham estabelecidos fluxogramas de atendimento à mulher e à criança com vistas ao AM.

Considerando a maior prevalência de AME nesta pesquisa, é possível sugerir que o serviço de atenção primária em saúde, no município de Francisco Beltrão, esteja sendo realizado de forma efetiva, promovendo esta prática como uma das ações prioritárias e/ou, que as lactantes estejam conscientizadas da importância do AME, que é fundamental para a saúde da criança.

O tipo de parto registrado como predominante neste trabalho, foi cesariano, correspondendo a 61% dos procedimentos (Tabela 1). Resultados similares foram reportados por KLOCK (2016), também no município de Francisco Beltrão/PR, registrando índice de 64,7% de parto tipo cesariana, em uma avaliação com 85 nutrízes.

A cesariana é uma intervenção cirúrgica indicada para prevenir ou tratar complicações maternas e/ou perinatais. A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica que taxas de cesariana acima de 10% não estão relacionadas à redução de mortalidade materna e neonatal (WHO, 2015).

No entanto, a cesariana tem apresentado tendência mundial de aumento, ocasionando elevação nos custos dos serviços de saúde e nos riscos de morbimortalidade materna e perinatal, sem causar impacto na redução das taxas

de perimortalidade (BETRÁN et al., 2016). A elevada proporção de cesarianas, sem indicação clínica, gera consequências na saúde materna e neonatal em termos de eficácia e efetividade, de utilização de serviços de saúde e dos arranjos de demanda e oferta verificados no SUS (ENTRINGER et al., 2018).

Estudos ecológicos apontam que as taxas também diferem entre regiões de um mesmo país, como o Brasil, que é considerado um dos países com maior ocorrência de cesarianas do mundo e com tendência de aumento (LEAL et al., 2014). Considerando dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), em 2013, as regiões Norte e Nordeste apresentavam taxas de 44,5% e 48,4%, respectivamente, já nas regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul, as taxas de partos cesáreas eram de 61,4%, 60,6% e 61,7%, respectivamente (BRASIL, 2015).

MOURA (2003), em estudo de avaliação da assistência pré-natal oferecida em uma microrregião de saúde do Ceará, constatou que de 1200 partos realizados naquela instituição e ano, 40% foram cesárea.

Outro estudo cujo objetivo foi verificar a predominância de partos cesáreos e vaginais realizados no Hospital Regional Materno Infantil de Imperatriz - MA foi realizado por RIBEIRO et al. (2014). Os resultados obtidos revelaram que, 60,4% das gestantes optaram por partos vaginais e, 39,6% partos cesáreos. As indicações médicas mais frequentes para o parto cesáreo foram: parada de progressão (29,2%); iteratividade (13,1%) e sofrimento fetal (11,9%). Diante do exposto, percebe-se que os profissionais de saúde devem atuar de forma a minimizar os fatores mutáveis às indicações de cesarianas e os riscos que acompanham essa via de parto para que também decresçam.

A diferença encontrada é por determinantes múltiplos e complexos, tais como as características obstétricas das mulheres, os recursos tecnológicos e humanos disponíveis, e, sobretudo, protocolos clínicos de conduta utilizados em cada localidade (LOTFI, 2014). DOMINGUES et al. (2014), afirmaram que a forma de organização da assistência ao parto afeta a preferência inicial das mulheres e a forma como a via de parto é decidida e que, o grande desafio que persiste é o de transformar recomendações em práticas, com adoção, nos serviços públicos e

privados, de protocolos assistenciais baseados em evidências científicas, com tratamento digno e respeitoso às mulheres

O Ministério da Saúde criou o sistema de monitoramento online, para acompanhar a quantidade de partos do tipo cesárea nos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS), visando reduzir a realização desse tipo de procedimento quando desnecessário. O objetivo é que a equipe e gestante discutam o plano de parto para que seja feita a escolha pelo melhor tipo de procedimento que não coloque em risco a vida da mãe e do bebê. Resultados de 2017 indicaram que foram realizados 2,7 milhões de partos no país e, considerando apenas partos nos serviços de saúde públicos, o número de partos normais foi maior, representando 58,1% e cesarianas, 41,9% dos mesmos (BRASIL, 2018). Estas medidas revelam avanço das ações de assistência e monitoramento da saúde da mulher.

Um aspecto relevante é que o tipo de parto pode influenciar na auto eficácia em amamentar. RODRIGUES et al. (2016) inferiram um aumento na auto eficácia em amamentar das mães que realizaram parto vaginal. O estudo de NARCHI et al. (2009) comprovou o efeito significativo da interação entre o tipo de parto e o tempo de manutenção do AME nos primeiros seis meses de vida da criança. Os pesquisadores concluíram que os índices de AME foram maiores nos casos em que mãe e bebê permaneceram constantemente juntos após o parto, em hospitais amigos da criança e após partos normais. Estes relatos indicam a importância de ações de acompanhamento contínuo e presente por parte dos profissionais de Saúde da Família.

Quanto ao nascimento de prematuros, somente dois (3%) dos lactentes representam esta condição. Más formações não foram relatadas, porém intercorrências foram mencionadas por 61% das voluntárias. LIMA (2017) também não identificou nenhuma má formação na amostra do seu estudo, porém registrou 24% de nascimento de crianças prematuras.

Durante o período da pesquisa, outras mães não conseguiram participar do estudo, pois seus filhos nasceram prematuros e, devido ao tempo que ficaram na UTIN (Unidade de Terapia Intensiva Neonatal) não faziam AM. Esse fato também

foi relatado no estudo de CORRÊA et al. (2015), onde foi identificado que o período vivenciado na UTIN, influencia o manejo da amamentação em domicílio, resultado das interações com os profissionais de saúde no entendimento de que a amamentação pode trazer prejuízos, comparativamente às fórmulas infantis baseando-se no ganho de peso.

Quanto ao grau de escolaridade, 22 (33%) voluntárias afirmaram ter o ensino médio completo, 13 (19%) ensino superior, 11 (16%) ensino médio incompleto, 10 (15%) fundamental incompleto, 7 (10%) fundamental completo, 2 (3%) pós graduação e, empatados com 1 (1%), curso técnico e sem escolaridade.

A relação entre a escolaridade materna e o tempo de amamentação é um tema complexo na literatura. Embora alguns estudos não tenham evidenciado associação entre esses fatores, a maioria demonstra que há influência na continuidade no AME quando as mães apresentam maior escolaridade (PINHEIRO et al., 2010).

Estes dados corroboram com estudo epidemiológico de análise entre o AME e escolaridade, que demonstrou associação entre a interrupção do AME e baixo nível de escolaridade (VENÂNCIO et al., 2002). Foram avaliadas 33.735 crianças menores de um ano, em municípios do Estado de São Paulo, no ano de 1998. Destas, 11.481 eram menores de quatro meses. O aleitamento exclusivo nos primeiros quatro meses raramente alcançou índices superiores a 30%. Como fatores de risco para essa situação, identificaram-se: baixa escolaridade materna, ausência de programa Hospital Amigo da Criança, primiparidade e maternidade precoce. Com relação aos menores de um ano, a amamentação ficou próxima a 50%.

Outro estudo, porém apontou outros fatores associados. Como foi a pesquisa de CARRASCOZA et al.(2011), por meio de acompanhamento de 111 mães e crianças participantes de um programa interdisciplinar de incentivo ao aleitamento materno desenvolvido na cidade de Piracicaba (SP) no ano de 2004. As díades participantes foram divididas em dois grupos, segundo o tipo de alimentação recebida pela criança aos seis meses de vida: um composto por 57 crianças em aleitamento materno exclusivo (Grupo AME) e outro por 54 crianças

em aleitamento materno complementado ou predominante (Grupo AMC). Os pesquisadores concluíram que o uso de chupeta pela criança, alto nível socioeconômico e trabalho materno estão associados à interrupção do aleitamento exclusivo.

B. Análise de glifosato em amostras de leite materno

Na presente pesquisa, foi possível detectar a presença de glifosato em todas as 67 amostras de leite materno analisadas. O nível médio obtido, foi de 1,45 ppb (Tabela 2). O valor mínimo foi de 1,290 ppb e o maior foi de 1,864 ppb.

As comparações dos níveis de glifosato entre as categorias de variáveis independentes são apresentadas na tabela 2. Observou-se pouca variação no nível de glifosato entre as diferentes categorias (1,42 ppb a 1,50 ppb). Apesar de algumas diferenças descritivas, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes ($p < 0,05$) entre as categorias das variáveis testadas.

Tabela 2. Nível de glifosato em amostras de leite materno no município de Francisco Beltrão/PR, de acordo com as categorias de variáveis independentes.

	Média (ppb)	Desvio-padrão	Valor de p
Residência			
Urbana	1,47	0,14	0,219
Rural	1,43	0,07	
Estado civil			
Solteira	1,43	0,02	0,454
Casada	1,44	0,07	
Amasiada	1,47	0,15	
Raça			
Branca	1,45	0,10	0,956
Parda, preta ou amarela	1,45	0,12	
Escolaridade			
Fundamental incompleto	1,43	0,01	0,186
Fundamental completo	1,49	0,17	
Médio	1,42	0,01	
Superior	1,47	0,11	
Profissão			
Do lar	1,44	0,10	0,582
Agricultora	1,43	0,02	
Outras	1,46	0,12	
Trabalha perto da lavoura			

Sim	1,45	0,10	0,842
Não	1,45	0,11	
Morou na zona rural			
Sim	1,44	0,06	0,082
Não	1,50	0,17	
Trabalhou na zona rural			
Sim	1,45	0,11	0,759
Não	1,44	0,10	
Trabalhou na lavoura			
Sim	1,44	0,08	0,395
Não	1,46	0,12	
Faz uso de veneno			
Sim	1,47	0,13	0,557
Não	1,45	0,10	
Tem horta em casa			
Sim	1,45	0,09	0,770
Não	1,46	0,12	
Usa veneno na horta			
Sim	1,46	0,12	0,722
Não	1,45	0,08	

Semelhante a este resultado, a contaminação de leite materno por agrotóxicos, foi registrada em um estudo realizado em Lucas do Rio Verde – MT, onde foram pesquisadas dez substâncias (trifluralina, α -HCH, lindano, aldrim, α -endossulfam, p,p'- DDE, β -endossulfam, p,p'-DDT, cipermetrina e deltametrina), em amostras de leite materno (n = 62), coletadas entre a 3^a e a 8^a semana após o parto. Foi possível detectar ao menos um tipo de agrotóxico analisado, em todas as amostras de leite materno avaliadas. Os resultados foram atribuídos à provável exposição ocupacional, ambiental e alimentar do processo produtivo da agricultura que expôs a população, incluindo gestantes e nutrizes, a 114,37 litros de agrotóxico por habitante na safra agrícola de 2009/2010 (PALMA, 2011).

A presença destes compostos no leite materno representa um risco de exposição pré e pós-natal para fetos e lactentes, devido à bioacumulação crônica e má eliminação, com possíveis efeitos deletérios à saúde. Assim, atenção especial deve ser direcionada ao grupo materno-infantil devido ao fato do leite humano, por ter alta concentração de gordura, ser um potencial veículo de excreção de resíduos de agrotóxicos lipossolúveis presentes no tecido adiposo das mulheres (BRASIL, 1997).

Neste estudo, não foi possível estabelecer associação entre os índices de glifosato com a idade das lactantes, IMC e número de aborto (Tabela 1). Resultados semelhantes foram descritos por SANT´ANA et al. (1989), que analisou resíduos de agrotóxicos organoclorados em amostras de leite humano (n=42), de mães residentes na zona rural e urbana em Botucatu, SP. E, assim como neste estudo, os autores não observaram associação entre os níveis de DDT e idade das mães, mas verificaram que os organoclorados (DDT e HCH) registraram níveis reduzidos no organismo de acordo com o número de filhos amamentados por cada mãe.

ENNACEUR et al. (2008), observaram em seu estudo que, as mães acima dos trinta anos, apresentaram níveis superiores de pesticidas no leite materno. Segundo o estudo de ZIETZ et al. (2008), quanto maior a idade materna, maior a concentração de pesticidas no leite. Estes pesquisadores ainda observaram influência do Índice de Massa Corporal (IMC) materno, na concentração de pesticida no leite, além de concentrações maiores de pesticidas no leite de mães que imigraram para a Alemanha, principalmente naturais de países onde a proibição do uso de certos pesticidas foi recente ou onde o uso ainda é permitido para o controle do vetor da malária. No estudo de KLINCIC et al. (2014), os pesquisadores obtiveram achados semelhantes, porém apenas para o pesticida Diclorodifeniltricloroetano (DDE).

PALMA (2011), demonstrou em seu estudo associação entre a presença de agrotóxicos com aborto, indicando que essas substâncias podem exercer efeito sobre o sistema reprodutor e endócrino. Esse dado pode ser corroborado pela pesquisa realizada por ÇOK et al. (2011) e HEMIK et al. (2014) que sugerem que alguns pesticidas podem ter efeito tóxico sobre o sistema reprodutor. Ainda, segundo BEHROOZ (2009), as substâncias presente nos agrotóxicos podem agir como desreguladores do sistema endócrino das mães e seus filhos.

A tabela 2 demonstra que não foi possível estabelecer associação entre a detecção de glifosato em amostras de leite materno e o local de residência das nutrízes ou ainda, se as mesmas trabalharam ou trabalham na lavoura/zona rural ($p < 0,05$). Estes resultados diferem do exposto por LANDRIGAN et al. (2002), que afirmaram que níveis mais elevados de contaminantes são observados em

mulheres residentes em áreas agrícolas de países em desenvolvimento com intenso uso de agrotóxicos.

Achados contrastantes a esta pesquisa foram relatados por PALMA (2011), que observou associação entre contato das mães com pesticidas através do marido ou companheiro quando este trabalha na área rural e a presença de agrotóxicos no leite. Também MISHRA e SHARMA (2011) e ENNACEUR et al. (2008) observaram concentrações maiores de pesticidas no leite de mães residentes em área rural e, o estudo de CALEFFI (2005) sugeriu a mesma relação. Por outro lado, TUE et al. (2010) e SANT'ANA et al. (1989), encontraram níveis maiores de pesticidas em mães residentes na área urbana. A ausência de correlação apresentada nesta pesquisa caracteriza que, outras fontes de contaminação tenham possibilitado o registro de níveis semelhantes de contaminação por glifosato em amostras do leite de lactantes residentes na zona rural e zona urbana.

Durante o período de gestação e amamentação, grandes ações metabólicas ocorrem e os estoques provenientes do tecido adiposo materno são mobilizados para a produção de leite para amamentação. Desta forma, o leite humano constitui um bom indicador de contaminação ambiental por agrotóxicos, pois reflete a exposição ao meio ambiente e a dieta materna (DEWEY e HWINING, 1993).

A saúde pública é afetada pelos agrotóxicos. Não somente os moradores do meio rural estão sujeitos a contaminação humana e ambiental, os do meio urbano também se encontram sob risco, devido à contaminação ambiental e dos alimentos. A avaliação da contaminação ambiental é de fundamental importância para a compreensão da contaminação humana por agrotóxicos (MOREIRA et al., 2002), uma vez que o homem pode ser exposto aos resíduos provenientes de matrizes ambientais contaminadas, como água e ar.

MUSBAH et al. (2013) afirmam que menos de 0,3% dos agrotóxicos aplicados atingem seus objetivos. Desta forma grande parte do agrotóxico aplicado pode dispersar-se nos diversos compartimentos ambientais: ar, solo e água.

Uma investigação realizada no estado do Piauí, indicou grande quantidade de contaminação nas amostras de leite materno com glifosato ou ácido aminometilfosfônico (AMPA) ou ambas as substâncias. Adotou-se um desenho de estudo correlacional descritivo e de corte transversal aplicado nos municípios de Teresina com 164 participantes, Oeiras com 27 e Uruçuí com 13 participantes. Analisou-se 62,5% das amostras coletadas em Oeiras e Uruçuí, detectando-se presença de glifosato ou AMPA em 64% delas. Ao desagregar por município, comprovou-se contaminação em 46,1% e 83,4% das amostras analisadas provenientes de Oeiras e Uruçuí, respectivamente. O pesquisador afirmou que estes resultados indicam contaminação direta ou que as quantidades de agrotóxicos utilizadas na atividade agrícola na região devem ser tão altas que o metabolismo ou a microbiologia das plantas não degradaram o excesso. Ainda concluiu que, nas regiões próximas, onde a atividade agrícola não está presente, a suspeita é de que agrotóxicos contaminaram a água (LIMA, 2017).

Em uma revisão bibliográfica, com objetivo de verificar a presença de pesticidas no leite materno e seus efeitos à saúde humana em estudos realizados em diferentes partes do mundo, utilizando busca nas bases de dados da área da saúde, entre os anos de 2004 a 2014, CORRALO (2016) concluiu que as principais formas de contaminação por agrotóxicos descritas nos estudos estão relacionadas ao uso agrícola e controle do vetor da malária e outras doenças, ou seja, contaminação direta. Além disso, as características comuns aos Poluentes Orgânicos Persistentes (POPs) de longa persistência no ambiente e lipossolubilidade possibilitam a contaminação indireta, ou seja, por resíduos presentes em alimentos, principalmente de origem animal, mas também de origem vegetal, solo, ar e água. Essas características permitem que tais substâncias estejam presentes em locais onde o seu uso já foi proibido há muitos anos ou em locais em que essas substâncias nunca foram utilizadas, carregadas até esses locais por transporte atmosférico, através da água contaminada e por alimentos contaminados oriundos de outras regiões onde o seu uso ainda é permitido.

A principal rota de exposição humana a pesticidas organoclorados é através dos alimentos, sendo o leite a fonte mais importante de contaminação. O

leite acumula resíduos de organoclorados na sua fração gordurosa e é considerado como um indicador adequado para subsidiar uma avaliação da exposição a estes compostos (MELLO, 1999). Algumas pesquisas, analisando diferentes agrotóxicos, evidenciam a possibilidade de contaminação direta e indireta do leite humano por estas substâncias.

Na localidade da Cidade dos Meninos, em Duque de Caxias–RJ, foi desativada uma fábrica de hexaclorociclohexano (HCH), comumente conhecido como BHC), organoclorado, amplamente utilizado no combate de vetores da malária e doença de Chagas. No mesmo local também se produzia pastas de DDT. O processo de desativação dessa fábrica ocorreu sem controle, deixando cerca de 300 toneladas de produtos tóxicos no local, contaminando o meio ambiente e toda a população local. Ao investigar a contaminação por HCH e DDT, em amostras leites de vaca e materno das doadoras da Cidade dos Meninos e de outras localidades, verificou-se contaminação altamente significativa para o β HCH, atingindo valores de até 20 vezes a ingestão diária aceitável (IDA) estabelecida em leite materno das mães residentes. Em contrapartida, nas amostras das doadoras de outras localidades, a IDA não foi ultrapassada. A menor contaminação das amostras de leite de vaca em relação às de leite materno analisadas, pode ser atribuída ao processo da biomagnificação, que acarreta maior concentração no leite materno do que no leite de vaca, tendo em vista que o ser humano está no topo da cadeia alimentar e, portanto, acumula maiores concentrações de resíduos, do que os animais que estão localizados nos níveis tróficos inferiores (MELLO, 1999).

O objetivo principal do trabalho de AZEREDO (2008), foi analisar resíduos de agrotóxicos organoclorados em amostras de leite humano, proveniente de 69mulheres residentes em cidades ao entorno do Rio Madeira - AC, e estimar o consumo dessas substâncias por meio de Questionário de Frequência Alimentar (QFA). A dieta das mães era baseada principalmente em farinha de mandioca, frutas e peixes de acordo com o questionário de frequência alimentar aplicado. O leite e a carne não foram mencionados em 98% dos QFA. Nenhuma das mães teve contato com o agrotóxico DDT diretamente e nem foi exposta ocupacionalmente na agricultura ao agente químico, no entanto, 100% das

amostras registraram contaminação de DDT e seus metabólitos. O consumo de peixe foi considerado a fonte mais importante de contaminação das mulheres pesquisadas. O maior valor de DDT encontrado foi em uma mãe primípara. O menor número de filhos e maior idade foram considerados fatores determinantes para maiores concentrações de resíduos de agrotóxicos organoclorados. Foi estimado o consumo de resíduos de agrotóxicos organoclorados pelos neonatos de acordo com as quantidades encontradas no leite e estes dados foram comparados com o limite de 0,020 mg de DDT por kg de peso proposto pela WHO (1984). Os valores encontrados variaram entre 0,00023 – 0,8322. De acordo com as amostras, 8,7% das crianças apresentaram consumo maior do que o limite tolerável por dia.

MESQUITA (2001) analisou resíduos de agrotóxicos organoclorados, em amostras de leite humano de 100 mulheres doadoras do Banco de Leite do Instituto Fernandes Figueira, IFF/FIOCRUZ, Rio de Janeiro – RJ, e relacionou os hábitos de vida e variáveis reprodutivas. Para essas amostras foi encontrada uma evidente contaminação multiresidual de pesticidas organoclorados com a prevalência do p,p' DDE em 100% das amostras, seguido do p,p' DDT (90%) e do β -HCH (84%). Para 18% da população estudada os valores calculados estiveram acima da ingestão diária aceitável recomendada, que é de 0,005 mg.kg⁻¹ de peso - dia, de acordo com o *Codex Alimentarius* (FAO/WHO(1987)). As amostras provenientes de Duque de Caxias mostraram níveis significativamente mais elevados que as provenientes de outras localidades, esses valores podem estar ligados à contaminação por Hexaclorociclohexano (HCH), ocorrida na Cidade dos Meninos, situada em Duque de Caxias na década de 60, observando-se que esta exposição vem se disseminando ao longo dos anos nessa região.

Os recursos hídricos agem como integradores dos processos biogeoquímicos de qualquer região, caracterizando-se como destino final de alguns agrotóxicos, podendo ocorrer contaminação destes mananciais, o que pode prejudicar diretamente a saúde humana, principalmente quando esses recursos são utilizados como fonte de água potável para a população (MARTINI et al., 2012). Considerando esta importância, algumas legislações estabelecem

limites máximos permitidos para estes compostos, tanto em águas superficiais como valores para potabilidade.

Em âmbito nacional, a Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011 do Ministério da Saúde estabelece um limite máximo de 500 $\mu\text{g.L}^{-1}$ para a soma dos compostos glifosato e AMPA em água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água (BRASIL, 2011).

Na Europa, os valores são considerados os mais restritivos, sendo que a Diretiva Européia 80/778/EEC, de 1989 adota um limite individual máximo de 0,1 $\mu\text{g.L}^{-1}$ (independente da classificação toxicológica), sendo que soma total de agrotóxicos e seus metabólicos não pode ultrapassar 0,5 $\mu\text{g.L}^{-1}$ em água para consumo humano. A União Européia determina que glifosato e AMPA sejam monitorados tanto em água e solos, como nos produtos destinados à alimentação humana, tais como frutas, legumes e produtos de origem animal, devido à sua presença na cadeia alimentar. Nos Estados Unidos, a Agência de Proteção Ambiental determinou uma quantidade máxima de 700 $\mu\text{g.L}^{-1}$ de glifosato nas águas potáveis.

É importante salientar que apesar de serem importantes, estas legislações nem sempre garantem a segurança para a saúde do consumidor. Considerando que a cada dia surgem novos compostos potencialmente perigosos que não são considerados nas legislações e que, não há uma fiscalização eficiente sobre as análises e resultados apresentados pelas companhias sobre a potabilidade da água distribuída à população (REIS, 2015).

Em 2009, o Centro de Investigação da Água do Reino Unido WRc, conduziu um estudo de monitorização da ocorrência do glifosato e AMPA em águas superficiais e subterrâneas na Europa (27 Estados-Membros, Suíça e Noruega). Observou-se que a detecção de glifosato e AMPA em águas subterrâneas era rara. Nas águas de superfície, pelo contrário, estas duas substâncias foram detectadas, com frequência, em concentrações muito acima do limite padrão de 0.1 $\mu\text{g/L}$, para os pesticidas individuais na água de consumo. O AMPA apareceu geralmente em concentrações superiores e numa proporção

maior de amostras. A detecção do glifosato estava, muitas vezes, associada a períodos de aplicação de pesticidas seguidos de precipitação, produzindo assim padrões sazonais de detecção nas águas (HORTH, 2010).

As principais vias de dissipação na água, para o glifosato, são por degradação microbiológica e a união com sedimentos. O glifosato não se degrada rapidamente na água, mas em presença da microflora da água o glifosato se decompõe em AMPA e eventualmente em dióxido de carbono (MORAES E ROSSI, 2010). Estes metabólitos representam igual preocupação, uma vez que, em seus estudos, WILLIAMS et al. (2000), demonstrou que a toxicidade do AMPA se mostra igual ou superior ao do próprio glifosato.

Na França, o “Institut Français de l'Environnement” (Instituto Francês de Meio Ambiente; agora conhecido como Service de l'Observation et des Statistiques, SOeS) publicou dados sobre a contaminação da água por pesticidas para todos os anos desde 1998. Seu relatório anual é baseado no monitoramento de 453 pesticidas em 2023 pontos de amostragem (águas subterrâneas e rios). Em 2007, os pesticidas foram detectados em quase 91% dos pontos de amostragem, mas usualmente concentrações anuais $<0.5 \mu\text{g} / \text{L}$. As maiores concentrações foram encontradas em regiões com agricultura intensiva (sudoeste, centro-norte e norte da França) e as mais baixas, em regiões (Sudeste e Sul do Maciço Central) caracterizadas por uma agricultura menos intensiva ou pela presença de grandes áreas de ambientes naturais. O pesticida mais frequentemente detectado em córregos franceses foi AMPA, que é o principal produto de degradação do glifosato e o glifosato foi o terceiro mais frequentemente identificado (VILLENEUVE et al., 2011).

Estudo de NARDO et al. (2015) determinou a presença de glifosato por imuno ensaio enzimático (ELISA) na paisagem protegida Laguna de Rocha e seus arredores, no Uruguai. A lagoa e alguns de seus afluentes foram testados em dois momentos específicos no tempo e as coletas ocorreram após precipitação pluviométrica na área, a fim de aumentar a probabilidade de detectar a presença de glifosato na matriz aquosa devido ao transporte do herbicida por escoamento superficial. Glifosato foi detectado em 27 de 28 das amostras analisadas, caracterizando que a lagoa está recebendo insumos de glifosato das

atividades agrícolas que ocorrem em sua bacia, já que a presença do glifosato foi confirmada em água do corpo da lagoa e afluentes. Amostras positivas por ELISA foram confirmadas por cromatografia iônica. O método ELISA provou ser uma ferramenta de triagem adequada para determinar a presença de glifosato na água.

Um estudo conduzido por SOLINGE (2016), analisou a contaminação pelo glifosato em áreas específicas no Brasil e na Colômbia. No Brasil, a área de estudo corresponde à região do planalto do município de Santarém, oeste do Estado do Pará. Amostras de água foram coletadas, mensalmente durante dois períodos de 3 meses cada um, no ano 2015, estrategicamente em cursos d'água próximos a plantações de soja. Na Colômbia as coletas foram feitas no distrito de El Hormiguero, que está rodeado de cultivos de cana de açúcar de fazendas agrícolas de propriedade privada. A periodicidade seguiu o critério de coletar amostras segundo diferentes condições climáticas, de chuva e seca. A determinação de glifosato e AMPA foi analisada por cromatografia líquida com detecção por fluorescência. Foi possível identificar a presença de resíduos de herbicidas à base de glifosato durante a estação de chuvas tanto no Brasil quanto na Colômbia. Tal presença foi associada às práticas de uso do pesticida, tanto na cana de açúcar como na soja, mas também com um fenômeno de escoamento gerado quando as chuvas arrastam as substâncias desde os lugares de fumigação até as fontes de água superficiais e subterrâneas analisadas. Esta hipótese foi reforçada ao fato de que, apesar de que na Colômbia a fumigação seja permanente durante o ano, durante a época seca verificou-se clara redução na presença do resíduo nas fontes analisadas.

A contaminação de mananciais superficiais com resíduos agrícolas aumenta a preocupação com a deterioração da saúde pública, principalmente quando se trata de compostos que não são facilmente removidos pelo tratamento convencional de água e pelo fato de que estes recursos são os principais fornecedores de água para consumo humano (REIS, 2015).

Outras pesquisas reforçam a possibilidade de que outras fontes de contaminação devem ser consideradas. Avaliando amostras de urina como parte dos resultados do Estudo de Exposição Familiar Agrícola na Carolina do Sul e em

Minnesota, ACQUAVALE (2004), verificou as concentrações urinárias de glifosato para 48 agricultores, seus cônjuges e seus 79 filhos (4-18 anos de idade). Foram avaliadas amostras de urina de 24 horas para cada membro da família no dia anterior, no dia e durante 3 dias após uma aplicação de glifosato. No dia da aplicação, 60% dos agricultores tinham um nível detectável de glifosato na urina de, pelo menos, 1 ppb. A média geométrica (GM) da concentração foi de 3ppb, o valor máximo foi de 233 ppb, e a maior dose sistêmica estimada foi de 0,004 mg / kg. Os agricultores que não usaram luvas de borracha apresentaram concentrações urinárias de GM mais altas do que outros agricultores (10 ppb vs. 2,0 ppb). Para os cônjuges, 4% tinham níveis detectáveis na urina no dia da aplicação. Seu valor máximo foi de 3 ppb. Para as crianças, 12% tinham glifosato detectável na urina no dia da aplicação, com uma concentração máxima de 29 ppb. Todas, exceto uma das crianças com concentrações detectáveis, ajudaram na aplicação ou estiveram presentes durante a mistura, carregamento ou aplicação do herbicida. Nenhuma das doses sistêmicas, estimadas neste estudo, se aproximou da dose de referência da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos para o glifosato de 2 mg / kg / dia.

Em contradição, BUSS (2015) fez uma análise do relatório de biomonitoramento publicado *online* pela *Moms Across America* (MAA; HONEYCUTT e ROWLANDS, 2014) e não concordou que as concentrações de glifosato detectadas em número limitado de amostras de urina de mulheres, homens e crianças, ou leite materno de mães que amamentam, representam um risco para a saúde pública, incluindo crianças em amamentação. Dosagens sistemicamente absorvidas de glifosato estimado a partir dos dados de biomonitoramento de urina da MAA e de outros estudos de biomonitoramento publicados indicam que as doses diárias de glifosato estão substancialmente abaixo dos padrões de referência de proteção à saúde (IDAs) estabelecidos pelas agências reguladoras. O relatório do MAA também sugeriu que a detecção de concentrações de glifosato no leite materno em 3 de 10 mulheres da amostra levantaram uma preocupação com a bioacumulação no leite materno. No entanto, as concentrações de leite materno relatadas pela MAA são altamente implausíveis considerado no contexto de baixas doses sistêmicas diárias de glifosato estimado a partir do biomonitoramento da urina humana.

Uma vez que o glifosato é moderadamente persistente e móvel no ambiente, os níveis na água de superfície e lençóis freáticos irão provavelmente aumentar, ampliando, ao mesmo tempo, a exposição animal e humana (BENBROOK, 2016).

Apesar da sua solubilidade na água, o glifosato e seus resíduos não podem ser retirados pela lavagem nem cozedura. Assim, podem permanecer estáveis nos alimentos por mais de um ano, mesmo que estes sejam congelados, secos ou processados (EFSA, 2009).

Os hábitos alimentares, principalmente o consumo de produtos de origem animal apresentaram relação positiva com a contaminação do leite materno, segundo os estudos de TUE et al. (2010).

Segundo a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO, 2015), cerca de 1/3 dos alimentos que os brasileiros consomem diariamente está contaminado com algum tipo de agrotóxico. Essa contaminação vai desde ingredientes ativos que são proibidos no país, a agrotóxicos não autorizados para aquele cultivo específico ou que estejam em concentrações que ultrapassem os limites máximos de resíduos considerados aceitáveis.

Análise da água utilizadas para abastecimento público, realizada pela Vigilância em Saúde do município de Francisco Beltrão no mesmo período em que as amostras de leite materno foram coletadas, também foram positivas para a presença de vários agrotóxicos, incluindo glifosato e ampa (FRANCISCO BELTRÃO, 2019).

Relatório com objetivo de apresentar os resultados do monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos, coletados no período de 2013 a 2015 no âmbito do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) foram apresentados pela ANVISA (2016). Foram analisadas 12.051 amostras de 25 alimentos de origem vegetal representativos da dieta da população brasileira: abacaxi, abobrinha, alface, arroz, banana, batata, beterraba, cebola, cenoura, couve, feijão, goiaba, laranja, maçã, mamão, mandioca (farinha), manga, milho (fubá), morango, pepino, pimentão, repolho, tomate, trigo (farinha) e uva. As amostras foram coletadas em estabelecimentos varejistas localizados nas

capitais de todo território nacional. Foram pesquisados 232 agrotóxicos diferentes nas amostras monitoradas. Do total das amostras monitoradas, 9.680 amostras (80,3%) foram consideradas satisfatórias, sendo que 5.062 destas amostras (42,0%) não apresentaram resíduos dentre os agrotóxicos pesquisados e 4.618 (38,3%) apresentaram resíduos de agrotóxicos dentro do Limite Máximo de Resíduos (LMR), estabelecido pela Anvisa. Foram consideradas insatisfatórias 2.371 amostras (19,7%), sendo que 362 destas amostras (3,00%) apresentaram concentração de resíduos acima do LMR e 2.211 (18,3%) apresentaram resíduos de agrotóxicos não autorizados para a cultura.

A presença de glifosato em amostras de alimentos, embora em baixas concentrações, sugere que o glifosato persista na cadeia alimentar "além da porta da fazenda", em todo o mercado comercial, durante todas as etapas envolvidas: no armazenamento, transporte e processamento, preparação e cozimento até o ponto de consumo (FAO / WHO, 1987). Ainda, os alimentos de cereais são considerados uma fonte importante de glifosato dietético devido a aplicações pré-colheita (FAO/WHO, 1987; GRANBY e VAHL, 2001).

O registro, neste estudo, de que as variáveis independentes testadas não apresentaram associação com o nível de glifosato, indica a possibilidade de contaminação deste agrotóxico, na população estudada, de forma indireta, por meio de água, alimentos contaminados e ar.

O processo produtivo agrícola adotado no município de Francisco Beltrão/PR, com o uso intensivo de agrotóxicos nas lavouras, parece determinante para a poluição dos vários componentes ambientais, baseado em outros trabalhos aqui citados, e também pode ter contribuído para a contaminação da população, das nutrízes e do leite humano.

É necessário ressaltar os benefícios incontestáveis da amamentação para o bebê do ponto de vista nutricional, imunológico, psicológico e na promoção geral da saúde. Apesar dos possíveis danos causados pela exposição aos pesticidas, são muitos os benefícios apresentados com o incentivo ao aleitamento materno nos últimos anos no Brasil, como o decréscimo na taxa de doenças infecciosas e o aumento da taxa de crescimento e desenvolvimento infantil.

Portanto qualquer atitude em relação ao desaconselhamento à amamentação tem que ser avaliado considerando-se o risco/ benefício e os múltiplos fatores envolvidos no processo de aleitamento.

CONCLUSÃO

Considerando a maior prevalência de AME nesta pesquisa, é possível sugerir que o serviço de atenção primária em saúde, no município de Francisco Beltrão, esteja sendo realizado de forma efetiva, promovendo esta prática como uma das ações prioritárias e/ou, que as lactantes estejam conscientizadas da importância do AME, que é fundamental para a saúde da criança.

Na presente pesquisa, foi possível detectar a presença de glifosato em todas as amostras de leite materno analisadas, porém com pouca variação no nível do herbicida entre as diferentes categorias. Entretanto, apesar de algumas diferenças descritivas, não foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre as categorias das variáveis testadas, indicando a possibilidade de contaminação deste agrotóxico, na população estudada, de forma indireta, por meio de água, alimentos contaminados e ar.

REFERÊNCIAS

ABRASCO- Dossiê: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde / Organização de Fernando Ferreira Carneiro, Lia Giraldo da Silva Augusto, Raquel Maria Rigotto, Karen Friedrich e André Campos Búrigo. - Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

ACQUAVALLE, J. F. et al. Glyphosate biomonitoring for farmers and their families: results from the Family Exposure study. **Environ Health Perspect**, v. 112, n. 3, p. 321-326, 2004.

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ. **ADAPAR**. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos de Alimentos (PARA), Relatório das Análises de Amostras Monitoradas do Período de 2013 a 2015**. Brasília, 25 nov. 2016. Disponível em: http://portal.anvisa.gov.br/documents/111215/0/Relat%C3%B3rio+PARA+2013-2015_VERS%C3%83O-FINAL.pdf. Acesso em: 09 de Janeiro de 2019.

ALMEIDA, J. A. G. **Amamentação**: Um híbrido natureza-cultura. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 1999.

AZEREDO, A.; TORRES, J. P. M.; FONSECA, M. F.; BRITTO, J. L.; BASTOS, W. R.; AZEVEDO E SILVA, C. E. et al. DDT and its metabolites in breast milk from the Madeira River basin in the Amazon, Brazil. **Chemosphere**, v. 73, supl.1, p. S246-S251, 2008.

BEHROOZ, R. D. et al. Organochlorine pesticide and polychlorinated biphenyl residues in human milk from the Southern Coast of Caspian Sea, Iran. **Chemosphere**, v. 74, n. 7, p. 931-937, 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653508012861>>. Acesso em: 14 mai. 2018.

BENBROOK, C. M. Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. **Environmental Sciences Europe**, v. 28, n. 1, p. 1, 2016.

BETRÁN, A. P.; YE, J.; MOLLER, A. B.; ZHANG, J.; GÜLMEZOGLU, A. M.; TORLONI, M. R. The increasing trend in caesarean section rates: global, regional and national estimates: 1990-2014. **PLoSOne**, v. 11, n. 2, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária, Departamento Técnico-Normativo, Divisão de Meio Ambiente e Ecologia Humana, Organização Pan Americana de Saúde. **Manual de Vigilância da Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília, 1997.

_____. Ministério da Saúde. Cadernos de atenção básica. **Saúde da criança: nutrição infantil: aleitamento materno e alimentação complementar**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. **Diário Oficial da União**, 2011.

_____. Ministério da Saúde. DATASUS. Informações de saúde. Estatísticas vitais. **Nascidos vivos**. Brasília; 2015. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defptohtm.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>>.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Agrotóxicos na ótica do Sistema Único de Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, v. 2, 2016.

_____. Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde fará monitoramento online de partos cesáreos no país**. 2018. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/42714-ministerio-da-saude-fara-monitoramento-online-de-partos-cesareos-no-pais>>. Acesso em: 10 jan. 19.

BUS, J.S. Analysis of Moms Across America report suggesting bioaccumulation of glyphosate in U.S. mother's breast milk: Implausibility based on inconsistency with available body of glyphosate animal toxicokinetic, human biomonitoring, and physico-chemical data. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 73, 2015.

CALEFFI, G.H. **Resíduos organoclorados em sangue, leite materno e tecido adiposo humanos em regiões definidas do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre/RS, mai. 2005. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6763/000489751.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 09 jan. 19.

CANDIOTTO, L. Z. P.; SCHIMITZ, L. A.; CICHOSKI, P.; MEIRA, R. A.; MEIRA, S. G.; DAMBROS, T. C. **Agricultura orgânica em oito municípios da região sudoeste do Paraná**. 1ª Ed. Francisco Beltrão: Editora Unioeste, 2013.

CARRASCOZA, K.C. et al. Determinantes do abandono do aleitamento materno exclusivo em crianças assistidas por programa interdisciplinar de promoção à amamentação. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16. n. 10, p. 4139-4146, out. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-81232011001100019&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 21 ago. 2018.

ÇOK, I. et al. Analysis of human milk to assess exposure to PAHs, PCBs and organochlorine pesticides in the vicinity Mediterranean city Mersin, Turkey. **Environment international**, v. 40, p. 63-69, 2012. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412011002698>>. Acesso em: 9 jan. 2019.

CONTE, I. I. et al. Sistemas de Cultivos, Ambiente e Saúde. **Terceiro Incluído**, v.3, n. 2, p. 40–56, jul./dez. 2013.

CORRALO, V.S. et al. Presença de pesticidas organoclorados no leite materno: fatores de contaminação e efeitos à saúde humana. **Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, 2016. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia>>. Acesso em: 09 jan. 19.

CORRÊA, F.P.A. et al. Aleitamento materno do prematuro em domicílio. **Texto e Contexto Enferm.**, v. 24, n. 4, p. 968-975, out./dez. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n4/pt_0104-0707-tce-201500000300014.pdf+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br&client=firefox-b>. Acesso em: 10 jan.19

DEWEY, K. G.; HEINIG, M. J.; NOMMSEN, L. A. Maternal weight loss patterns during prolonged lactation. **Am J Clin Nutr**, v. 58, p. 162-166, 1993.

DOMINGUES, R. M. S. M. et al. Processo de decisão pelo tipo de parto no Brasil: da preferência inicial das mulheres à via de parto final. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 30 Sup: S101-S116, 2014.

ENNACEUR, S.; GANDOURA, N.; DRISS, M. R. Distribution of polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in human breast milk from various locations in Tunisia: levels of contamination, influencing factors, and infant risk assessment. **Environmental research**, v. 108, n. 1, p. 86-93, 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001393510800128X>>. Acesso em: 9 jan. 2019.

ENTRINGER, A. P. et al. Análise de custo-efetividade do parto vaginal espontâneo e da cesariana eletiva para gestantes de risco habitual no Sistema Único de Saúde. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 5, 2018.

EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. Modification of the residue definition of glyphosate in genetically modified maize grain and soybeans, and in products of animal origin on request from the European Commission. **EFSA Journal**, v. 7, n. 9, 42p., 2009.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Pesticide residues in food - Evaluations 1987**. Part I. Residues. Joint Meeting of the FAO Panel of Experts Residues in Food and the Environment and the WHO Expert Group on Pesticide Residues. Geneva: Set. 1987. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) Plant Production and Protection Paper 86/1; 1987.

FRANCISCO BELTRÃO. **Perfil do Município de Francisco Beltrão**. 2019. Disponível em: <<http://franciscobeltrao.pr.gov.br>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

GRANBY, K.; VAHL, M. Investigation of the herbicide glyphosate and the plantgrowth regulators chlormequat and mepiquat in cereals produced in Denmark. **Food Addit. Contam.**, v. 18, p. 898–905, 2001.

HERNIK, A. et al. Characterising the individual health risk in infants exposed to organochlorine pesticides via breast milk by applying appropriate margins of safety derived from estimated daily intakes. **Chemosphere**, v. 94, p. 158-163, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653513013374>>. Acesso em: 9 jan. 2019.

HORTH, H. **Monitoring results for surface and groundwater**. EGEIS: 2010. Disponível em: <<http://www.egeistoolbox.org/documents/11%20Detection%20in%20SW%20and%20GW%20draft%20v3.pdf>>. Acesso em: 25 set 2016.

KLINČIĆ, D. et al. Polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in human milk samples from two regions in Croatia. **Environmental toxicology and pharmacology**, v. 37, n. 2, p. 543-552, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1382668914000106>>. Acesso em: 19 jan. 2019.

KLOCK, A. D. **Prevalência e fatores associados ao sucesso da amamentação exclusiva no município de Francisco Beltrão - PR**. 92f. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-graduação em Biociências e Saúde) .Universidade do Oeste de Santa Catarina. Joaçaba, 2016.

LANDRIGAN, J. P.; SONAWANE, B.; MATTISON, D.; MCCALLYM, G.A. Chemical Contaminants in Breast Milk and Their Impactson Children's Health: An Overview. **Environmental Health Perspectives**, v. 110, p. 313-315, 2002.

LEAL, M. C.; PEREIRA, A. P. E.; DOMINGUES, R. M.S. M.;THEME-FILHA,M. M.; DIAS, M. A. B.;NAKAMURA, P. M. et al. Obstetric interventions during labor and childbirth in Brazilian low-risk women. **Cad. Saúde Pública**, v. 1, supl. 30, p. 17-32, 2014.

LIMA, I. P. **Avaliação da contaminação do leite materno pelo agrotóxico glifosato em puérperas atendidas em maternidades públicas do Piauí**. 66f. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde da Mulher) – Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2017.

LOTFI, R.; TEHRANI, F. R.; DOVOM, M. R.; TORKESTANI, F.; ABEDINI, M.; SAJEDINEAD, S. Development of strategies to reduce cesarean delivery rates in Iran 2012-2014: a mixed methods study. **Int J Prev Med**, v. 5, n. 12, p. 1552-1566, 2014.

MARQUES, E.S.; COTTA, R. M. M.; PRIORE, S. E. Mitos e crenças sobre o aleitamento materno. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 5, p.2466, 2011.

MARTINE, L.F. D. Risco de contaminação das águas de superfície e subterrâneas por agrotóxicos recomendados para a cultura do arroz irrigado.**Ciência Rural**, v.42, n.10, p.1715-1721, out. 2012.

MELLO, J. L. **Avaliação da contaminação por HCH e DDT, dos leites de vaca e humano, provenientes da Cidade dos Meninos, Duque de Caxias – RJ.** Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro:Escola Nacional de Saúde Pública/Fiocruz; 1999.

MISHRA, K.; SHARMA, R. C. Assessment of organochlorine pesticides in human milk and risk exposure to infants from North - East India. **Science of the Total Environment**, v. 409, n. 23, p. 4939-4949, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896971100756X>>. Acesso em: 9 jan. 2019.

MORAES, P.V.D.; ROSSI, P. Comportamento ambiental do glifosato. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 9, n. 3, p. 22-35, 2010.

MOREIRA, J. C. et al. Avaliação integrada do impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana em comunidade agrícola de Nova Friburgo, RJ. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 7, n. 2, p. 299-311, 2002.

MOURA, E. R. F.; HOLANDA, J. R. F.; RODRIGUES, M. S. P. Avaliação da assistência pré-natal oferecida em uma microrregião de saúde do Ceará, Brasil. **Cad saúde pública**, v. 19, n. 6, p. 1791-1799, 2003.

MUSBAH, I.; CICÉRON, D.; SABONI, A.; ALEXANDROVA, S. Retention of pesticides and metabolites by nano filtration by effects of size and dipole moment. **Desalination**, n. 313, p. 51-56, 2013.

NARCHI, N. Z. et al. Variáveis que influenciam a manutenção do aleitamento materno exclusivo. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 43, n. 1, p. 87-94, mar. 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/reeusp/article/view/40330>>. Acesso em: 12 set. 2016.

NARDO, D. et al. Determinación de glifosato mediante inmunoensayo enzimático (ELISA) em el paisaje protegido Laguna de Rocha su entorno, Uruguay. **Revista del Laboratorio Tecnológico Del Uruguay**, v. 10, p. 64-70, 2015.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Amamentação**. Brasília, 2003.

PALMA, D. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT.** Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, 2011. Disponível em: <<http://www.ufmt.br/ppgsc/arquivos/857ae0a5ab2be9135cd279c8ad4d4e61.pdf>>. Acesso em: 14 mai. 2017.

PARANÁ. Secretaria de Estado e Saúde. Linha guia. **Mãe paranaense 2012**. Curitiba; 2012; Disponível em: <<http://www.sesa.pr.gov.br/arquivos/File/linhaguiaamaepasranaensesitefinal.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 18

PINHEIRO, M. et al. Prevalência de aleitamento materno em mulheres egressas de um hospital amigo da criança em Quixadá-CE. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v.11, n.2, p. 94-102, abr./jun. 2010.

POURHOSEINGHOLI, M. A.; VAHEDI, M.; RAHIMZADEH, M. Sample size calculation in medical studies. **Gastroenterol Hepatol Bed Bench**, v. 6, n. 1, p. 14- 17, 2013.

QUELUZ, M.C. et al. Prevalência e determinantes do aleitamento materno exclusivo no município de Serrana, São Paulo, Brasil. **Rev. esc. enferm. USP**, v.46, n.3, p. 537-543, jun. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080->. Acesso em: 09 jan. 2019.

REIS, D. P. **Ultra filtração aplicada à remoção do agrotóxico glifosato e do seu principal metabólito (AMPA) em águas de abastecimento: avaliação em escala de bancada**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental). Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico. 2015.

RIBEIRO, E. D.; FONTOURA, I. G.; CORDEIRO, J. R.; SILVA, P. C.; CHAVES, R.G. Hospital Regional Materno Infantil de Imperatriz, Maranhão: via de parto predominante em outubro e novembro de 2013. **J Manag Prim Health Care**, v. 5, n. 2, p. 195-201, 2014.

RODRIGUES, A. P. et al. Auto eficácia em amamentar de mulheres no pré-natal e pós-parto: estudo longitudinal. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 6, n 1, p.10-20, jan./ mar. 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/16265>>. Acesso em: 22 nov. 2018.

SANT´ANA, L.; VASSILIEFF, I.; LIESELOTTE, J. Levels of organochlorine insecticides in milk of mothers from urban and rural areas of Botucatu, SP, Brazil. **B. Environ ContamTox**, v. 42, n. 6, p. 911-918, 1989.

SILVA, R. C. et al. Composição centesimal do leite humano e caracterização das propriedades físico-químicas de sua gordura. **Química Nova**, v. 30, n. 7, p. 1535-1538, 2007.

SILVA, J. N.; ANTUNES, P. A.; FAVARETO, A. P. A.O consumo crescente de agrotóxicos e suas implicações na saúde reprodutiva. **X Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v.10. n. 12, p. 270-285, 2014.

SOLINGE, V.T.B. **Terra e Direitos em Águas Turbulentas**: Conflitos socioambientais no Brasil e na Colômbia. Published in Utrecht, The Netherlands by Utrecht University, Lands and Rights in Troubled Waters (LAR). 2016.

SOLOMON, G. M.; WEISS, P. M. Chemical contaminants in breast Milk: time trends and regional variability. **Environ Health Perspect.**, v.110, p. 339-347, 2002.

SOUZA, T. A.; MATTA, M.H.R.; MONTAGNER, E.; ABREU, A.B.G. **Estudo de recuperação de glifosato e ampa derivado sem solo utilizando-se resinas nacionais**. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Brasil, 2006.

TUE, N. M. et al. Kinetic differences of legacy organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyls in Vietnamese human breast milk. **Chemosphere**, v. 81, n. 8, p. 1006-1011, 2010. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653510010106>>. Acesso em: 9 jan. 2019.

VENANCIO, S. I. et al. 2002. Disponível em:<www.fsp.usp.br/rsp. Acesso em 18.09.18

VIEIRA, M. G. et al. **Resumo do XXI Encontro de Química da Região Sul**. Maringá: 2014.

VILLENEUVE, A.; HUMBERT, J. F.; LARROUDÉ, S. **Herbicide contamination of freshwater ecosystems: impact on microbial communities**. Intech Open Access Publisher. 2011.

WILLIAMS, G. M; KROES, R.; MUNRO, I.C. Safety Evaluation and Risk Assessment of the Herbicide Roundup and Its Active Ingredient, Glyphosate, for Humans. **Regulatory Toxicology and Pharmacology**, v. 31, p. 117-165, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Resíduos de pesticidas em alimentos**. Avaliação 1984, v.67. DDT. Reunião Conjunta da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura e Organização Mundial da Saúde; Genebra.

_____. Global strategy for infant and young childfeeding. Geneva: 2003. Disponível em:<<http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241562218.pdf>>. Acesso em 09 jan.2019.

_____. Organização Mundial da Saúde. Declaração da OMS sobre taxas de cesáreas. 2015. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/161442/3/WHO_RHR_15.02_por.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2019.

ZIETZ, B. P. et al. Long-term biomonitoring of polychlorinated biphenyls and organochlorine pesticides in human milk from mothers living in northern Germany. **International journal of hygiene and environmental health**, v. 211, n. 5, p. 624-638, 2008. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463908000242>>. Acesso em: 9 jan. 2019.

5. ANEXOS

ANEXO I



Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação

CONEP em 04/08/2000

Comitê de Ética em Pesquisa – CEP

ANEXO I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Título do Projeto: **Presença de agrotóxico no leite materno no município de Francisco Beltrão-PR**

Pesquisadores responsáveis: Luciana Bill M.Kortwitz (lukottwitz@yahoo.com.br, tel.45999717242) e Márcia Camiccia (márcia.camiccia@yahoo.com.br, tel.46991082874).

Convidamos você a participar de nossa pesquisa que tem o objetivo de avaliar o grau de contaminação por agrotóxico do leite materno no município de Francisco Beltrão- PR. O benefício relacionado com a sua participação é a contribuição para a construção de estratégias educativas e de comunicação de risco que contribuam para diminuir os efeitos prejudiciais dos agrotóxicos sobre a saúde humana e o ambiente. O seu benefício individual será receber orientações para uma possível mudança nos hábitos diários que possam contribuir para a diminuição dos valores encontrados e conseqüente melhoria na qualidade do seu leite. Para tanto, necessitamos uma doação de amostra do seu leite materno de 10 ml e que nos responda um questionário.

Suas respostas serão tratadas de forma anônima e confidencial, ou seja, em nenhum momento será divulgado seu nome em qualquer fase do estudo. Se

houver algum desconforto para responder alguma das perguntas presentes no questionário a voluntária pode recusar-se de responder a mesma.

Durante a execução do projeto poderá ocorrer desconforto ou dificuldade da doação do leite uma vez que a participante poderá sentir-se constrangida durante a coleta ou mesmo ficar nervosa uma vez que difere da mamada da criança tendo maior dificuldade da coleta do leite.

No caso de ocorrer alguma situação de desconforto como dor, dificuldade de coleta ou constrangimento o pesquisador juntamente com a equipe da enfermagem e médica (uma vez que as coletas se darão nas unidades de saúde do município) farão o atendimento de saúde da lactante.

Sua identidade não será divulgada e seus dados serão tratados de maneira sigilosa, sendo utilizados apenas fins científicos. Você também não pagará nem receberá para participar do estudo. Além disso, você poderá cancelar sua participação na pesquisa a qualquer momento. No caso de dúvidas ou da necessidade de relatar algum acontecimento, você pode contatar os pesquisadores pelos telefones mencionados acima ou o Comitê de Ética pelo número (45) 3220-3092 – Rua Universitária, 1619 – Jardim Universitário – CEP: 85.819-110 - Cascavel/PR.

Este documento será assinado em duas vias, sendo uma delas entregue ao sujeito da pesquisa.

Declaro estar ciente do exposto e desejo participar do projeto ou autorizo a menor _____ a participar do projeto.

Eu, _____, declaro que forneci todas as informações do projeto ao participante e/ou responsável.

Francisco Beltrão ___ de _____ de 2018.

ANEXO II

LOCALIZAÇÃO

1. NR: _____ 2. DATA DE ENTREVISTA: ___/___/___ 3. HORÁRIO: ___:___ HS
 4. N DO ESF: _____ 5. FAMÍLIA: _____ 6. GESTAÇÃO No. _____
 7. COORDENADAS GEOGRÁFICAS: _____ / _____
 8. ENDEREÇO: _____ 9. BAIRRO: _____

IDENTIFICAÇÃO MATERNA

10. NOME: _____
 11. IDADE: _____ anos 12. PESO ATUAL: _____ Kg 13. ESTATURA: _____ m
 14. RAÇA: () IGNORADO () BRANCA () PRETA () PARDA () AMARELA () INDÍGENA
 15. ESTADO CIVIL: () SOLTEIRA () CASADA () AMASIADA () SEPARADA
 16. GRAU DE ESCOLARIDADE: () NÃO SAB () SEM ESCOLARIDADE () FUND. INCOMPLETO () FUND. COMPLETO () MÉD. INCOMPLETO () MÉD. COMPLETO () CURSO TÉCNICO () ENSINO SUPERIOR () PÓS-GRADUAÇÃO
 17. NATURALIDADE: _____ 18. ESTADO: _____
 19. HÁ QUANTO TEMPO RESIDE EM Francisco Beltrão: _____ anos.

DADOS PROFISSIONAIS MATERNOS

20. PROFISSÃO: _____ 21. ATIVIDADE EXERCIDA: _____
 22. TOTAL DE HORAS TRABALHADAS POR SEMANA: _____ hs
 23. TRABALHA PRÓXIMO A ALGUM TIPO DE LAVOURA: () SIM () NÃO
 24. QUE TIPO DE LAVOURA: _____
 25. JÁ MOROU EM ZONA RURAL: () SIM () NÃO
 26. TRABALHA NA ZONA RURAL: () SIM () NÃO
 27. JÁ TRABALHOU NA LAVOURA: () SIM () NÃO
 28. EM QUE TIPO DE LAVOURA TRABALHA: _____
 29. FAZ USO DE ALGUM TIPO DE VENENO: () SIM () NÃO

30. QUAL: _____

31. FAZ USO DE ALGUM EPI: () SIM () NÃO

32. QUAL: _____

33. AS ROUPAS DE TRABALHO SÃO LAVADAS EM CASA: () SIM () NÃO

34. VOCÊ QUE LAVA AS ROUPAS: () SIM () NÃO

GESTAÇÃO/PARTO

35. DATA DO PARTO: ___/___/___ 36. TIPO DO PARTO: () NORMAL ()
CESÁRIA

37. NÚMERO DE: GESTAÇÕES:___ PARTOS:___ ABORTOS:___
NATIMORTOS:___ FILHOS VIVOS: _____

38. HOVE ALGUMA MALFORMAÇÃO: () SIM () NÃO

39. QUAL MALFORMAÇÃO: _____

40. FEZ PRÉ-NATAL: () SIM () NÃO

41. QUAL FOI O NÚMERO DE CONSULTAS: _____

42. HOVE ALGUMA INTERCORRÊNCIA: () SIM () NÃO

43. QUAL: _____

44. FEZ USO DE ALGUMA MEDICAÇÃO DURANTE A GRAVIDEZ: () SIM ()
NÃO

45. QUAL: _____

46. ATUALMENTE FAZ USO DE ALGUMA MEDICAÇÃO: () SIM () NÃO

47. QUAL: _____

48. FUMOU DURANTE A GRAVIDEZ: () SIM () NÃO

49. QUANTOS CIGARROS POR DIA: _____

50. FUMA ATUALMENTE: () SIM () NÃO 51. QUANTOS CIGARROS POR DIA:

52. PESO PRÉ-GESTACIONAL: ___Kg 53. PESO PÓS-GESTACIONAL: _____Kg

DADOS DO RÉCEM NASCIDO/AMAMENTAÇÃO

54. SEXO: () MAS. () FEM. 55. PESO AO NASCER: _____gr

56. PREMATURO: () SIM () NÃO 57. IDADE GESTACIONAL: () DE 20 A 24
() DE 24 A 28 () DE 28 A 32 () DE 32 A 37 () DE 37 A 42 () > 42

58. RAÇA: () IGNORADO () BRANCA () PRETA () PARDA () AMARELA
() INDÍGENA

59. NASCEU COM ALGUM PROBLEMA DE SAÚDE: () SIM () NÃO

60. QUAL: _____
61. APRESENTA ALGUMA MALFORMAÇÃO: () SIM () NÃO
62. QUAL MALFORMAÇÃO: _____
63. No. DE MAMADAS DIÁRIAS: _____ 64. DURAÇÃO MÉDIA DE CADA MAMADA: _____ min.
65. AMAMENTAÇÃO EXCLUSIVA: () SIM () NÃO
66. QUE COMPLEMENTO UTILIZA: () LEITE () CHÁ () ÁGUA
67. TIPO DE LEITE: _____ 68. NO. DE COMPLEMENTAÇÕES POR DIA: _____
69. VOLUME DE CADA COMPLEMENTO: _____ MI

HÁBITOS DO MARIDO/COMPANHEIRO

70. PROFISSÃO: _____ 71. ATIVIDADE EXERCIDA: _____
72. QUANTO TEMPO DE PROFISSÃO: _____
73. QUANTAS HORAS SEMANAIS ELE TRABALHA: _____ h
74. ELE JÁ MOROU EM ZONA RURAL: () SIM () NÃO
75. ELE JÁ TRABALHOU NA LAVOURA: () SIM () NÃO
76. HOJE ELE TRABALHA NA ZONA RURAL: () SIM () NÃO
77. COM QUE TIPO DE LAVOURA ELE TRABALHA: _____
78. ELE FAZ USO DE ALGUM TIPO DE VENENO: () SIM () NÃO
79. QUAL: _____
80. AS ROUPAS DE TRABALHO SÃO LAVADAS EM CASA: () SIM () NÃO
81. É VOCÊ QUE LAVA AS ROUPAS: () SIM () NÃO
82. ELE É FUMANTE: () SIM () NÃO 83. QUANTOS CIGARROS ELE FUMA POR DIA: _____
84. DURANTE A GRAVIDEZ ELE FUMAVA PRÓXIMO A VOCÊ: () SIM () NÃO

CARACTERÍSTICAS DOMICILIAR

85. TEMPO DE MORADIA NO LOCAL: _____ anos
86. TIPO DE MORADIA: () TIJOLO/ADOBE () TAIPA REVESTIDA () TAIPA NÃO REVESTIDA () MADEIRA () MATERIAL APROVEITADO
87. TRATAMENTO DE ÁGUA NO DOMICILIO: () FILTRAÇÃO () FERVURA () CLORAÇÃO () S/ TRATAMENTO
88. DESTINO DO LIXO: () COLETADO () ENTERRADO () QUEIMADO

CÉU ABERTO

89. HÁ LAVOURA PRÓXIMA DA SUA CASA: SIM NÃO 90. HÁ QUANTOS METROS DE DISTÂNCIA: _____m

91. QUE TIPO LAVOURA: _____

92. POSSUI HORTA/POMAR EM CASA: SIM NÃO 93. UTILIZA ALGUM TIPO DE VENENO: SIM NÃO

94. QUAL VENENO VOCÊ UTILIZA: _____

95. CONSOME OS ALIMENTOS QUE PRODUZ: SIM NÃO

96. FAZ USO DE VENENO DOMICILIAR: SIM NÃO

97. QUE PRODUTO UTILIZA: _____

98. QUAL É A FREQUÊNCIA SEMANAL: DIARIAMENTE DE 1-2 VEZES

DE 3-5 VEZES 99. SUA CASA JÁ FOI DEDETIZADA: SIM NÃO

100. QUANDO FOI A ÚLTIMA VEZ: _____meses

DADOS SOBRE INTOXICAÇÃO

101. ALGUMA VEZ SE SENTIU INTOXICADA POR ALGUM TIPO DE VENENO: SIM NÃO

102. SE SIM, ESTA FOI: LEVE MODERADA GRAVE INTERNAÇÃO HOSPITALAR

103. QUAL TIPO DE VENENO: DOMICILIAR DE LAVOURA

104. QUAL: _____

ANEXO III

UNIOESTE - CENTRO DE
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA
SAÚDE DA UNIVERSIDADE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PRESENÇA DE AGROTÓXICO NO LEITE MATERNO NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO BELTRÃO-PR

Pesquisador: MARCIA CAMICCIA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 83071918.2.0000.0107

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.588.616

Apresentação do Projeto:

Estudo de corte transversal que irá levantar as informações uma única vez junto as lactantes

Objetivo da Pesquisa:

Demonstrar a presença de agrotóxicos no leite materno de lactantes do município de Francisco Beltrão/Paraná, residentes nas áreas urbana e rural.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

- Constrangimentos, dores e desconfortos. Para evitar ou reduzir tais riscos as coletas serão feitas nas unidades de saúde onde serão atendidas, se necessário, pelo médico ou enfermeira da equipe-exposição de dados de forma acidental. Para evitar divulgação indevida de dados os questionários não conterão nomes ou outros dados que possam identificar a voluntária e ficarão em posse do pesquisador durante o desenvolvimento da pesquisa e após serão destruídos.

Benefícios:

- Contribuição para a construção de estratégias educativas e de comunicação de risco que contribuam para diminuir os efeitos prejudiciais dos agrotóxicos sobre a saúde humana e o ambiente.- Benefício individual de receber orientações para uma possível mudança nos hábitos diários que possam contribuir para a diminuição dos valores encontrados e conseqüente melhoria

Endereço: UNIVERSITARIA

Bairro: UNIVERSITARIO

CEP: 85.819-110

UF: PR

Município: CASCAVEL

Telefone: (45)3220-3272

E-mail: cep.prppg@unioeste.br

ANEXO IV

Instruções aos Autores

1. Informações gerais 2. Categorias de artigos 3. Dados de identificação do manuscrito 4. Conflito de interesses 5. Declarações e documentos 6. Preparo do manuscrito 7. Check list para submissão 8. Processo editorial 9. Taxa de publicação

1. Informações gerais

São aceitos manuscritos nos idiomas: português, espanhol e inglês.

O texto de manuscrito de pesquisa original deve seguir a estrutura conhecida como IMRD: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão ([Estrutura do Texto](#)). Manuscritos baseados em pesquisa qualitativa podem ter outros formatos, admitindo-se Resultados e Discussão em uma mesma seção e Considerações Finais/Conclusões. Outras categorias de manuscritos (revisões, comentários etc.) seguem os formatos de texto a elas apropriados.

Os estudos devem ser apresentados de forma que qualquer pesquisador interessado possa reproduzir os resultados. Para isso estimulamos o uso das seguintes recomendações, de acordo com a categoria do manuscrito submetido:

- [CONSORT](#) – checklist e fluxograma para ensaios controlados e randomizados
- [STARD](#) – checklist e fluxograma para estudos de acurácia diagnóstica
- [MOOSE](#) – checklist e fluxograma para metanálises e revisões sistemáticas de estudos observacionais.
- [PRISMA](#) – checklist e fluxograma para revisões sistemáticas e metanálises
- [STROBE](#) – checklist para estudos observacionais em epidemiologia
- [RATS](#) – checklist para estudos qualitativos

Pormenores sobre os itens exigidos para apresentação do manuscrito estão descritos de acordo com a categoria de artigos.

2. Categorias de artigos

a) Artigos Originais

Incluem estudos observacionais, estudos experimentais ou quase-experimentais, avaliação de programas, análises de custo-efetividade, análises de decisão e estudos sobre avaliação de desempenho de testes diagnósticos para triagem populacional. Cada artigo deve conter objetivos e hipóteses claras, desenho e métodos utilizados, resultados, discussão e conclusões.

Incluem também ensaios teóricos (críticas e formulação de conhecimentos teóricos relevantes) e artigos dedicados à apresentação e discussão de aspectos metodológicos e técnicas utilizadas na pesquisa em saúde pública. Neste caso, o texto deve ser organizado em tópicos para guiar o leitor quanto aos elementos essenciais do argumento desenvolvido.

Instrumentos de aferição em pesquisas populacionais

Manuscritos abordando instrumentos de aferição podem incluir aspectos relativos ao desenvolvimento, a avaliação e à adaptação transcultural para uso em estudos populacionais, excluindo-se aqueles de aplicação clínica, que não se incluem no escopo da RSP.

Aos manuscritos de instrumentos de aferição, recomenda-se que seja apresentada uma apreciação detalhada do construto a ser avaliado, incluindo seu possível gradiente de intensidade e suas eventuais subdimensões. O desenvolvimento de novo instrumento deve estar amparado em revisão de literatura, que identifique explicitamente a insuficiência de propostas prévias e justifique a necessidade de novo instrumental.

Deve ser detalhada a proposição, a seleção e a confecção dos itens, bem como o emprego de estratégias para adequá-los às definições do construto, incluindo o uso de técnicas qualitativas de pesquisa (entrevistas em profundidade, grupos focais etc.), reuniões com painéis de especialistas, entre outras. O trajeto percorrido na definição da forma de mensuração dos itens e a realização de pré-testes com seus conjuntos preliminares necessitam ser descritos no texto. A avaliação das validades de face, conteúdo, critério, construto e/ou dimensional deve ser apresentada em detalhe.

Análises de confiabilidade do instrumento também devem ser apresentadas e discutidas, incluindo-se medidas de consistência interna, confiabilidade teste-reteste e/ou concordância inter-observador. Os autores devem expor o processo de seleção do instrumento final e situá-lo em perspectiva crítica e comparativa com outros instrumentos destinados a avaliar o mesmo construto ou construtos semelhantes.

Para os manuscritos sobre **adaptação transcultural** de instrumentos de aferição, além de atender, de forma geral, às recomendações supracitadas, faz-se necessário explicitar o modelo teórico norteador do processo. Os autores devem, igualmente, justificar a escolha de determinado instrumento para adaptação a um contexto sociocultural específico, com base em minuciosa revisão de literatura. Finalmente, devem indicar explicitamente quais e como foram seguidas as etapas do modelo teórico de adaptação no trabalho submetido para publicação.

Obs: O instrumento de aferição deve ser incluído como anexo dos artigos submetidos.

No preparo do manuscrito, além das [recomendações](#) citadas, verifique as instruções de formatação a seguir.

Formatação:

- Devem conter até 3.500 palavras (excluindo resumos, tabelas, figuras e referências).
- Número de tabelas/figuras: até 5 no total.
- Número de referências: até 30 no total.
- Resumos no formato estruturado com até 300 palavras.

b) Comunicações breves

São relatos curtos de achados que apresentam interesse para a saúde pública, mas que não comportam uma análise mais abrangente e uma discussão de maior fôlego.

Formatação: Sua apresentação deve acompanhar as mesmas normas exigidas para artigos originais.

- Devem conter até 1.500 palavras (excluindo resumos, tabelas, figuras e referências).
- Número de tabelas/figuras: uma tabela ou figura.
- Número de referências: até 5 no total.
- Resumos no formato narrativo com até 100 palavras.

c) Artigos de revisão

Revisão sistemática e meta-análise – Por meio da síntese de resultados de estudos originais, quantitativos ou qualitativos, objetiva responder à pergunta específica e de relevância para a saúde pública. Descreve com pormenores o processo de busca dos estudos originais, os critérios utilizados para seleção daqueles que foram incluídos na revisão e os procedimentos empregados na síntese dos resultados obtidos pelos estudos revisados. Consulte:

[MOOSE](#) check list e fluxograma para meta-análises e revisões sistemáticas de estudos observacionais

[PRISMA](#) check list e fluxograma para revisões sistemáticas e meta-análises

Revisão narrativa/crítica – A revisão narrativa ou revisão crítica apresenta caráter descritivo-discursivo, dedicando-se à apresentação compreensiva e à discussão de temas de interesse científico no campo da Saúde Pública. Deve apresentar formulação clara de um objeto científico de interesse, argumentação lógica, crítica teórico-metodológica dos trabalhos consultados e síntese conclusiva. Deve ser elaborada por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber.

Formatação:

- Devem conter até 4.000 palavras (excluindo resumos, tabelas, figuras e referências).
- Número de tabelas/figuras: até 5 no total.
- Número de referências: sem limites.
- Resumos no formato estruturado com até 300 palavras, ou narrativo com até 150 palavras.

d) Comentários

Visam a estimular a discussão, introduzir o debate e “oxigenar” controvérsias sobre aspectos relevantes da saúde pública. O texto deve ser organizado em tópicos ou subitens destacando na Introdução o assunto e sua importância. As referências citadas devem dar sustentação aos principais aspectos abordados no artigo.

Formatação:

- Devem conter até 2.000 palavras (excluindo resumos, tabelas, figuras e referências).
- Número de referências: até 30 no total.
- Número de tabelas/figuras: até 5 no total.
- Resumos no formato narrativo com até 150 palavras.

Publicam-se também Cartas Ao Editor com até 600 palavras e até 5 referências.

3. Dados de identificação do manuscrito

Autoria

O conceito de autoria está baseado na contribuição substancial de cada uma das pessoas listadas como autores, no que se refere sobretudo à concepção do projeto de pesquisa, análise e interpretação dos dados, redação e revisão crítica. A contribuição de cada um dos autores deve ser explicitada em declaração para esta finalidade. Não se justifica a inclusão de nome de autores cuja contribuição não se enquadre nos critérios acima.

Dados de identificação dos autores (cadastro)

Nome e sobrenome: O autor deve seguir o formato pelo qual já é indexado nas bases de dados.

Correspondência: Deve constar o nome e endereço do autor responsável para troca de correspondência.

Instituição: Podem ser incluídas até três hierarquias institucionais de afiliação (por exemplo: departamento, faculdade, universidade).

Coautores: Identificar os coautores do manuscrito pelo nome, sobrenome e instituição, conforme a ordem de autoria.

Financiamento da pesquisa: Se a pesquisa foi subvencionada, indicar o tipo de auxílio, o nome da agência financiadora e o respectivo número do processo.

Apresentação prévia: Tendo sido apresentado em reunião científica, indicar o nome do evento, local e ano da realização.

4. Conflito de interesses

Quando baseado em tese ou dissertação, indicar o nome do autor, título, ano, nome do programa de pós-graduação e instituição onde foi apresentada.

A confiabilidade pública no processo de revisão por pares e a credibilidade de artigos publicados dependem em parte de como os conflitos de interesses são administrados durante a redação, revisão por pares e tomada de decisões pelos editores.

Conflitos de interesses podem surgir quando autores, revisores ou editores possuem interesses que, aparentes ou não, podem influenciar a elaboração ou avaliação de manuscritos. O conflito de interesses pode ser de natureza pessoal, comercial, política, acadêmica ou financeira.

Quando os autores submetem um manuscrito, eles são responsáveis por reconhecer e revelar conflitos financeiros ou de outra natureza que possam ter influenciado seu trabalho. Os autores devem reconhecer no manuscrito todo o apoio financeiro para o trabalho e outras conexões financeiras ou pessoais com relação à pesquisa. O relator deve revelar aos editores quaisquer conflitos de interesse que poderiam influir em sua opinião sobre o manuscrito, e, quando couber, deve declarar-se não qualificado para revisá-lo.

Se os autores não tiverem certos do que pode constituir um potencial conflito de interesses, devem contatar a secretaria editorial da Revista.

5. Declarações e documentos

Em conformidade com as diretrizes do *International Committee of Medical Journal Editors*, são solicitados alguns documentos e declarações do(s) autor(es) para a avaliação de seu manuscrito. Observe a relação dos documentos abaixo e, nos casos em que se aplique, anexe o documento ao processo. O momento em que tais documentos serão solicitados é variável:

Documento/declaração	Quem assina	Quando anexar
a. Carta de Apresentação	Todos os autores	Na submissão
b. Declaração de responsabilidade	Todos os autores	Na submissão
c. Responsabilidade pelos Agradecimentos	Autor responsável	Após a aprovação
d. Transferência de Direitos Autorais	Todos os autores	Após a aprovação

a) Carta de apresentação

A carta deve ser assinada por todos os autores e deve conter:

- Informações sobre os achados e conclusões mais importantes do manuscrito, esclarecendo seu significado para a saúde pública.
- Se os autores têm artigos publicados na linha de pesquisa do manuscrito, mencionar até três.
- Declaração de responsabilidade de cada autor: ter contribuído substancialmente para a concepção e planejamento, ou análise e interpretação dos dados; ter contribuído significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo; e ter participado da aprovação da versão final do manuscrito. Para maiores informações sobre critérios de autoria, consulte o site da RSP.
 - Declaração de potenciais conflitos de interesses dos autores.
 - Atestar a exclusividade da submissão do manuscrito à RSP.
 - Responder: Qual a novidade do seu estudo? Por que deve ser publicado nesta revista?

b) Declaração de responsabilidade

Segundo o critério de autoria do *International Committee of Medical Journal Editors*, autores devem contemplar todas as seguintes condições: (1) Contribuí substancialmente para a concepção e planejamento, ou análise e interpretação dos dados; (2) Contribuí significativamente na elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo; e (3) Participei da aprovação da versão final do manuscrito.

No caso de grupo grande ou multicêntrico ter desenvolvido o trabalho, o grupo deve identificar os indivíduos que aceitam a responsabilidade direta pelo manuscrito. Esses indivíduos devem contemplar totalmente os critérios para autoria definidos acima e os editores solicitarão a eles as declarações exigidas na submissão de manuscritos. O autor correspondente deve indicar claramente a forma de citação preferida para o nome do grupo e identificar seus membros. Normalmente serão listados no final do texto do artigo.

Aquisição de financiamento, coleta de dados, ou supervisão geral de grupos de pesquisa, somente, não justificam autoria. Todas as pessoas relacionadas como autores devem assinar declaração de responsabilidade.

c) Agradecimentos

Devem ser mencionados os nomes de pessoas que, embora não preencham os requisitos de autoria, prestaram colaboração ao trabalho. Será preciso explicitar o motivo do agradecimento, por exemplo, consultoria científica, revisão crítica do manuscrito, coleta de dados etc. Deve haver permissão expressa dos nomeados e o autor responsável deve anexar a Declaração de Responsabilidade pelos Agradecimentos. Também pode constar desta parte apoio logístico de instituições.

d) Transferência de direitos autorais

Todos os autores devem ler, assinar e enviar documento transferindo os direitos autorais. O artigo só será liberado para publicação quando esse documento estiver de posse da RSP.

a) CARTA DE APRESENTAÇÃO

Cidade, [dia] de Mês de Ano.

Prezado Sr. Editor, Revista de Saúde Pública

Submetemos à sua apreciação o trabalho “ _____ [título] _____ ”, o qual se encaixa nas áreas de interesse da RSP. A revista foi escolhida [colocar justificativa da escolha da revista para a publicação do manuscrito]. O autor 1 participou da concepção, planejamento, análise, interpretação e redação do trabalho; e, o autor 2 participou na interpretação e redação do trabalho. Ambos os autores aprovaram a versão final encaminhada. O trabalho está sendo submetido exclusivamente à RSP. Os autores não possuem conflitos de interesse ao presente trabalho. (Se houver conflito, especificar).

_____ nome completo do autor 1 + assinatura

_____ nome completo do autor 2 + assinatura

b) **DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

Eu, (nome por extenso), certifico que participei da autoria do manuscrito intitulado (título) nos seguintes termos: “Certifico que participei suficientemente do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo seu conteúdo.” “Certifico que o manuscrito representa um trabalho original e que nem este manuscrito, em parte ou na íntegra, nem outro trabalho com conteúdo substancialmente similar, de minha autoria, foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outra revista, quer seja no formato impresso ou no eletrônico, exceto o descrito em anexo.” “Atesto que, se solicitado, fornecerei ou cooperarei totalmente na obtenção e fornecimento de dados sobre os quais o manuscrito está baseado, para exame dos editores.”

Contribuição:

Local, data Assinatura

c) **DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE PELOS AGRADECIMENTOS**

Eu, (nome por extenso do autor responsável pela submissão), autor do manuscrito intitulado (título completo do artigo): • Certifico que todas as pessoas que tenham contribuído substancialmente à realização deste manuscrito, mas não

preencheram os critérios de autoria, estão nomeados com suas contribuições específicas em Agradecimentos no manuscrito. • Certifico que todas as pessoas mencionadas nos Agradecimentos forneceram a respectiva permissão por escrito.

_____/_____/_____

DATA NOME COMPLETO E ASSINATURA

d) **DECLARAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS AUTORAIS**

Concordo que os direitos autorais referentes ao manuscrito [TÍTULO], aprovado para publicação na Revista de Saúde Pública, serão propriedade exclusiva da Faculdade de Saúde Pública, sendo possível sua reprodução, total ou parcial, em qualquer outro meio de divulgação, impresso ou eletrônico, desde que citada a fonte, conferindo os devidos créditos à Revista de Saúde Pública.

Autores: _____

Local, data NOME COMPLETO + Assinatura

6. Preparo do manuscrito

Título no idioma original do manuscrito e em inglês: O título deve ser conciso e completo, contendo informações relevantes que possibilitem recuperação do artigo nas bases de dados. O limite é de 90 caracteres, incluindo espaços. Se o manuscrito for submetido em inglês, fornecer também o título em português.

Título resumido: Deve conter até 45 caracteres.

Descritores: Devem ser indicados entre 3 a 10, extraídos do vocabulário "[Descritores em Ciências da Saúde](#)" (DeCS), nos idiomas português, espanhol e inglês, com base no [Medical SubjectHeadings \(MeSH\)](#). Se não forem encontrados descritores adequados para a temática do manuscrito, poderão ser indicados termos livres (ou *keywords*) mesmo não existentes nos vocabulários citados.

Figuras e Tabelas: Todos os elementos gráficos ou tabulares apresentados serão identificados como figura ou tabela, e numerados sequencialmente a partir de um, e não como quadros, gráficos etc.

Resumo: São publicados resumos em português, espanhol e inglês. Para fins de cadastro do manuscrito, deve-se apresentar dois resumos, um na língua original do manuscrito e outro em inglês (ou em português, em caso de manuscrito apresentado em inglês). As especificações quanto ao tipo de resumo estão descritas em cada uma das [categorias de artigos](#). Como regra geral, o resumo deve incluir: objetivo do estudo, principais procedimentos metodológicos (população em estudo, local e ano de realização, métodos observacionais e analíticos), principais resultados e conclusões.

Estrutura do texto

Introdução: Deve ser curta, relatando o contexto e a justificativa do estudo, apoiados em referências pertinentes ao objetivo do manuscrito, que deve estar explícito no final desta parte. Não devem ser mencionados resultados ou conclusões do estudo que está sendo apresentado.

Métodos: Os procedimentos adotados devem ser descritos claramente; bem como as variáveis analisadas, com a respectiva definição quando necessária e a hipótese a ser testada. Devem ser descritas a população e a amostra, instrumentos de medida, com a apresentação, se possível, de medidas de validade; e conter informações sobre a coleta e processamento de dados. Deve ser incluída a devida referência para os métodos e técnicas empregados, inclusive os métodos estatísticos; métodos novos ou substancialmente modificados devem ser descritos, justificando as razões para seu uso e mencionando suas limitações. Os critérios éticos da pesquisa devem ser respeitados. Os autores devem explicitar que a pesquisa foi conduzida dentro dos padrões éticos e aprovada por comitê de ética.

Resultados: Devem ser apresentados em uma sequência lógica, iniciando-se com a descrição dos dados mais importantes. Tabelas e figuras devem ser restritas àquelas necessárias para argumentação e a descrição dos dados no texto deve ser restrita aos mais importantes. Os gráficos devem ser utilizados para destacar os resultados mais relevantes e resumir relações complexas. Dados em gráficos e tabelas não devem ser duplicados, nem repetidos no texto. Os resultados numéricos devem especificar os métodos estatísticos utilizados na

análise. Material extra ou suplementar e detalhes técnicos podem ser divulgados na versão eletrônica do artigo.

Discussão: A partir dos dados obtidos e resultados alcançados, os novos e importantes aspectos observados devem ser interpretados à luz da literatura científica e das teorias existentes no campo. Argumentos e provas baseadas em comunicação de caráter pessoal ou divulgadas em documentos restritos não podem servir de apoio às argumentações do autor. Tanto as limitações do trabalho quanto suas implicações para futuras pesquisas devem ser esclarecidas. Incluir somente hipóteses e generalizações baseadas nos dados do trabalho. As conclusões devem finalizar esta parte, retomando o objetivo do trabalho.

Referências

Listagem: As referências devem ser normalizadas de acordo com o **estilo Vancouver – Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication**, ordenadas por ordem de citação. Os títulos de periódicos devem ser referidos de forma abreviada, de acordo com o PubMed e grafados no formato itálico. No caso de publicações com até seis autores, citam-se todos; acima de seis, citam-se os seis primeiros, seguidos da expressão latina “et al”. Referências de um mesmo autor devem ser organizadas em ordem cronológica crescente. Sempre que possível incluir o DOI do documento citado, de acordo com os exemplos a seguir.

Exemplos:

Artigos de periódicos

Narvai PC. Cárie dentária e flúor: uma relação do século XX. Cienc Saude Coletiva. 2000; 5 (2): 381-92. DOI: 10.1590/S1413-81232000000200011

Zinn-Souza LC, Nagai R, Teixeira LR, Latorre MRDO, Roberts R, Cooper SP, et al. Fatores associados a sintomas depressivos em estudantes do ensino médio de São Paulo, Brasil. Ver Saúde Pública. 2008; 42 (1): 34-40. DOI: 10.1590/S0034-89102008000100005

Livros

Wunsch Filho V, Koifman S. Tumores malignos relacionados com o trabalho. In: Mendes R, coordenador. Patologia do trabalho. 2. ed. São Paulo: Atheneu; 2003. v.2, p. 990-1040.

Foley KM, Gelband H, editors. Improving palliative care for cancer Washington: National Academy Press; 2001[citado 2003 jul 13]. Disponível em: http://www.nap.edu/catalog.php?record_id=10149

Para outros exemplos recomendamos consultar as normas ([Citing Medicine](#)) da National Library of Medicine.

Referências a documentos não indexados na literatura científica mundial, em geral de divulgação circunscrita a uma instituição ou a um evento (teses, relatórios de pesquisa, comunicações em eventos, dentre outros) e informações extraídas de documentos eletrônicos, não mantidas permanentemente em sites, se relevantes, devem figurar no rodapé das páginas do texto onde foram citadas.

Citação no texto: A referência deve ser indicada pelo seu número na listagem, na forma de expoente após a pontuação no texto, sem uso de parênteses, colchetes e similares. Nos casos em que a citação do nome do autor e ano for relevante, o número da referência deve ser colocado a seguir do nome do autor. Trabalhos com dois autores devem fazer referência aos dois autores ligados por “e”. Nos outros casos apresentar apenas o primeiro autor (seguido de ‘et al.’ em caso de autoria múltipla).

Exemplos:

A promoção da saúde da população tem como referência o artigo de Evans e Stoddart⁹, que considera a distribuição de renda, desenvolvimento social e reação individual na determinação dos processos de saúde-doença.

Segundo Lima et al.⁹ (2006), a prevalência de transtornos mentais em estudantes de medicina é maior do que na população em geral.

Tabelas

Devem ser apresentadas no final do texto, após as referências bibliográficas, numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto. A cada uma deve-se atribuir um título breve, não se utilizando traços internos horizontais ou verticais. As notas explicativas devem ser

colocadas no rodapé das tabelas e não no cabeçalho ou título. Se houver tabela extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar formalmente autorização da revista que a publicou, para sua reprodução. Para composição de uma tabela legível, o número máximo é de 10 colunas, dependendo da quantidade do conteúdo de cada casela. Notas em tabelas devem ser indicadas por letras e em sobrescrito.

Figuras

As ilustrações (fotografias, desenhos, gráficos etc.) devem ser citadas como Figuras e numeradas consecutivamente com algarismos arábicos, na ordem em que foram citadas no texto e apresentadas após as tabelas. Devem conter título e legenda apresentados na parte inferior da figura. Só serão admitidas para publicação figuras suficientemente claras e com qualidade digital, preferentemente no formato vetorial. No formato JPEG, a resolução mínima deve ser de 300 dpi. Não se aceitam gráficos apresentados com as linhas de grade, e os elementos (barras, círculos) não podem apresentar volume (3-D). Se houver figura extraída de outro trabalho, previamente publicado, os autores devem solicitar autorização, por escrito, para sua reprodução.

7. Check list para submissão

1. Nome e instituição de afiliação de cada autor, incluindo e-mail e telefone.
2. Título do manuscrito, em português e inglês, com até 90 caracteres, incluindo os espaços entre as palavras.
3. Título resumido com 45 caracteres.
4. Texto apresentado em letras arial, corpo 12, em formato Word ou similar (doc, docx e rtf).
5. Resumos estruturados para trabalhos originais de pesquisa em dois idiomas, um deles obrigatoriamente em inglês.
6. Resumos narrativos para manuscritos que não são de pesquisa em dois idiomas, um deles obrigatoriamente em inglês.
7. Carta de Apresentação, constando a responsabilidade de autoria e conflito de interesses, assinada por todos os autores.
8. Nome da agência financiadora e número(s) do(s) processo(s).

9. Referências normalizadas segundo estilo Vancouver, ordenadas por ordem de citação, verificando se todas estão citadas no texto.

10. Tabelas numeradas sequencialmente, com título e notas, com no máximo 10 colunas.

11. Figura no formato vetorial ou em pdf, ou tif, ou jpeg ou bmp, com resolução mínima 300 dpi; em se tratando de gráficos, devem estar sem linhas de grade e sem volume.

12. Tabelas e figuras não devem exceder a cinco, no conjunto.

8. Processo editorial

a) Revisão da redação científica

Para ser publicado, o manuscrito aprovado é submetido à revisão da redação científica, gramatical e de estilo. A RSP se reserva o direito de fazer alterações visando a uma perfeita comunicação aos leitores. O autor responsável terá acesso a todas as modificações sugeridas até a última prova enviada. Inclusive a versão em inglês do artigo terá esta etapa de revisão.

b) Provas

Após sua aprovação pelos editores, o manuscrito será revisado por uma equipe que fará a revisão da redação científica (clareza, brevidade, objetividade e solidez), gramatical e de estilo.

O autor responsável pela correspondência receberá uma prova, em arquivo de texto (doc, docx ou rtf), com as observações/alterações feitas pela equipe de leitura técnica. O prazo para a revisão da prova é de dois dias.

Caso ainda haja dúvidas nessa prova, a equipe editorial entrará em contato para revisão, até que se chegue a uma versão final do texto. Em seguida, o texto final passará por uma revisão gramatical. Após essa revisão o autor receberá nova prova, no formato final para publicação. Nessa última revisão podem ser feitas apenas correções de erros, pois não serão admitidos mais ajustes de forma. O prazo para a revisão da prova final é de um dia.

Artigos submetidos em português ou espanhol serão vertidos para o inglês. Aproximadamente uma semana após o autor ter finalizado a prova do artigo, a RSP enviará a versão em inglês do artigo para apreciação do autor. Nesta revisão, o autor deverá atentar para possíveis erros de interpretação, vocabulário da área e principalmente, equivalência de conteúdo com a versão “original aprovada”. O prazo de revisão da versão em inglês é de dois dias.

A Revista adota o sistema de publicação continuada (*rollingpass*). Desta forma, a publicação do artigo se torna mais rápida: não depende de outros artigos para fechamento de um fascículo, mas do processo individual de cada artigo. Por isso, solicitamos o cumprimento dos prazos estipulados.

9. Taxa de publicação

Embora as revistas recebam subvenções de instituições públicas, estas não são suficientes para sua manutenção. Assim, a cobrança de taxa de publicação passou a ser alternativa para garantir os recursos necessários para produção da RSP.

A USP garante os recursos básicos, mas não são suficientes. Assim, temos que contar com recursos complementares, além das agências de fomento.

A RSP em 2016 completa 50 anos de publicação e somente em 2012 iniciou a cobrança de taxa de artigos, fato este imperioso para garantir sua continuidade, sobretudo permitindo-lhe evoluir com tecnologias mais avançadas, mas que exigem também maior qualidade e recursos tecnológicos.

O valor cobrado é avaliado regularmente. Assim, para os artigos submetidos a partir de **janeiro de 2017**, o valor da taxa será de R\$ 2.200,00 para Artigo Original, Revisão e Comentário, e de R\$ 1.500,00 para Comunicação Breve. O pagamento deverá ser efetuado após a aprovação do artigo.

A RSP fornecerá aos autores os documentos necessários para comprovar o pagamento da taxa, perante instituições empregadoras, programas de pós-graduação ou órgãos de fomento à pesquisa.

[Contribuições científicas originais sobre temas relevantes para área da saúde pública.](#)

ANEXO V**Recebimento do Artigo pela revista Caderno de Saúde Pública da USP**

--- Em sex, 15/2/19, Maria do Carmo de Oliveira

<onbehalf@manuscriptcentral.com> escreveu:

- > De: Maria do Carmo de Oliveira <onbehalf@manuscriptcentral.com>
- > Assunto: Revista de Saúde Pública - AccountCreated in ScholarOneManuscripts
- > Para: MARCIA.CAMICCIA@YAHOO.COM.BR
- > Data: Sexta-feira, 15 de Fevereiro de 2019, 12:54
- > 15-Feb-2019
- >
- >Dear Miss CAMICCIA:
- >
- > A manuscripttitled ANÁLISE DE
- > GLIFOSATO NO LEITE MATERNO DE LACTANTES DO MUNICÍPIO DE
- > FRANCISCO BELTRÃO-PR (RSP-2019-1507) hasbeensubmittedby
- > Dr. CAROLINA PANIS tothe Revista de Saúde Pública.
- > You are listed as a co-author for this
- > manuscript. The online peer-review system, ScholarOne
- > Manuscripts, automatically creates a user account for you.
- > Your USER ID and PASSWORD for your account is as follows:
- > Site URL: <https://mc04.manuscriptcentral.com/rsp-scielo>
- > USER ID: MARCIA.CAMICCIA@YAHOO.COM.BR
- > PASSWORD: For security reasons
- > your password is not contained in this email. To set your
- > password click the link below.
- >https://mc04.manuscriptcentral.com/rsp-scielo?URL_MASK=335b5815125c4c66a010494301f088b0
- >You can use the above USER ID and
- > PASSWORD (once set) to log in to the site and check the
- > status of papers you have authored/co-authored. Please
- > log in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/rsp-scielo>

- > to update your account information via the edit account
- > tab at the top right.
- > Thank you for your participation.
- > Sincerely,
- >Revista de SaúdePública Editorial
- > Office
- >To create a new ORCID iD record or to
- > link your user account to an existing ORCID iD, simply click
- > this link: https://mc04.manuscriptcentral.com/rsp-scielo?URL_MASK=1add7f8a48f9455ebe7877df37cf5f38