

RESÍDUO DE AGROTÓXICO EM LEITE MATERNO DE MÃES RESIDENTES NO MEIO RURAL NA REGIÃO DAS MISSÕES, RIO GRANDE DO SUL

CÍNTIA DE OLIVEIRA GONÇALVES ^{1,6}, RAFAELA DA SILVA DE MELO²,
SUZYMEIRE BARONI³, LIZIARA DA COSTA CABREIRA⁴, IARA DENISE
ENDRUWEIT BATTISTI ^{5,6}

1 Introdução

Residentes de áreas rurais estão mais propensos ao contato direto com agrotóxicos, porém indivíduos de áreas urbanas também acabam se contaminando através do ambiente (água, ar e solo) e consumo de alimentos contaminados (MENCK; COSSELLA; OLIVEIRA, 2015; PEREIRA; ANGELIS-PEREIRA; 2021).

De acordo com Lyons *et.al* 2020, o consumo de leite materno é amplamente considerado como a dieta ideal para recém-nascidos devido ao seu abrangente valor nutricional e abundância de fatores bioativos de promoção da saúde.

O leite materno contém todos os nutrientes essenciais para apoiar o crescimento e desenvolvimento dos bebês nos primeiros seis meses de vida. Além disso, foi demonstrado que o leite materno fornece proteção contra infecções, levando a uma menor incidência destas em comparação com bebês alimentados com fórmula. Contudo, o leite materno de mães que foram expostas a pesticidas pode não ser adequado para consumo de lactentes (KENT *et.al* 2013; MEKONEN *et.al* 2021).

Estudos detectaram a presença de pesticidas organoclorados (OCPs), como o DDT e seus metabólitos, em amostras de leite materno, sendo que todas as amostras analisadas continham essas substâncias nocivas. As maiores concentrações de OCPs no leite materno foram encontradas durante o primeiro mês de lactação, com níveis diminuindo ao longo do tempo (WITCZAK; POHORYŁO; ABDEL-GAWAD, 2021).

1 Graduanda do curso de Ciências Biológicas Licenciatura, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Cerro Largo*, contato: cinthiaoliveirauffs@gmail.com

2 Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus Cerro Largo*, contato: rafaella.melo@estudante.uffs.edu.br

3 Professora Doutora, docente na instituição Universidade Federal da Fronteira Sul.

4 Professora Doutora, docente na instituição Universidade Federal da Fronteira Sul.

⁵ Professora Doutora, docente na instituição Universidade Federal da Fronteira Sul. **Orientadora**

⁶ Grupo de Pesquisa: Monitoramento e Qualidade Ambiental; Linha de Pesquisa: Ambiente e Saúde.

2 Objetivos

Analisar a exposição de mulheres e crianças a agrotóxicos, residentes do meio rural dos municípios localizados na Região das Missões, do Estado do Rio Grande do Sul.

3 Metodologia

As coletas de leite materno foram realizadas com mães residentes em oito municípios da região das missões, sendo eles Caibaté, Cerro Largo, Guarani das Missões, Salvador das Missões, São Pedro do Butiá, São Miguel das Missões, Mato Queimado e Ubiretama.

O tamanho da amostra considerou o delineamento epidemiológico transversal, o valor $p=0,1$, o tamanho da amostra foi definido em 98 mulheres.

A equipe de pesquisa utilizou um instrumento de coleta de dados previamente validada, que continha variáveis relacionadas a fatores sociodemográficos, duração do uso de pesticidas, quantidade e tipo de pesticidas utilizados, práticas empregadas durante a preparação e aplicação de pesticidas, ocorrências anteriores de intoxicação, problemas de saúde física, questões quanto ao estado de saúde e hábitos de vida das mulheres.

A coleta das amostras de leite materno foi realizada por meio de compressão manual das mamas ou com o uso de bomba manual de mães que amamentavam e residiam em áreas rurais e urbanas. Um tubo falcon estéril foi usado para coletar diretamente um volume de 30 a 50 ml das mamas das voluntárias. Essas amostras foram então rotuladas com o número correspondente indicado nas fichas de coleta de dados e armazenadas em estado congelado no Laboratório de Análise Instrumental (localizado na sala 107) da Universidade Federal da Fronteira Sul, especificamente no campus de Cerro Largo/RS, até o momento da análise.

Para preparo das amostras foi utilizado o método QuEChERS (Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe) proposto em 2003 por Anastassiades et al. (2003), com modificações.

Para a detecção dos agrotóxicos nas amostras de leite materno, foi utilizado a técnica cromatografia a gás acoplada à espectrometria de massas com ionização química negativa (GC-NCI-MS) em um Laboratório de uma universidade parceira do estudo.

Os agrotóxicos analisados foram alacloro, aldrina, atrazina, ciprodinil, clorfenapir, clorfenvinfós, cloroprofam, clorpirifós, clorpirifós metílico, cresoxim metílico, DDT-o,p', diclorana, dieldrim, dissulfoto, etoprofós, fempropimorfe, flusilazol, fostiazato II, HCH-alfa, HCH-beta, HCH-gama, hexaclorobenzeno, malationa, metolacloro, mevinfós E-, mevinfós Z-,

parationa metílica, pendimentalina, picoxistrobina, pirimetamil, pirimicarbe, profenofós, prometrina, teraconazol, triadimefom, trifloxistrobina, trifluralina, vinclozolina. Acrinalina, bupirimato, clordano-cis, cloradano-tras, clorotalonil, DDT-p,p', endrim, espiromesifeno, trimfós, fempropatrna, fenarimol, fenitrotina, fentiona, fipronil, fluazafope-pbutílico, fosmete, feptacloro, hexaconazol, metidationa, metoxicloro p,p', miclobutanil, pirazofós, quintalfós, triazofós. Buprofezina, cadusafós, diclorvós, forato, metiocarbe, penconazol. Todos padrões analíticos de alta pureza Sigma Aldrich.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFFS (CEP-UFFS) sob CAAE 53692221.5.0000.5564 e parecer número 5.376.773.

4 Resultados e Discussão

A amostra de estudo foi composta por 98 lactantes, sendo que 47 (48%) mães e 51 (54%) mães residem no meio rural e urbano. A idade das mães varia entre 18 anos e 47 anos. A faixa etária mais prevalente é 31 a 35 anos tanto no meio rural (34%) quanto no meio urbano (29,4%), esta última com o mesmo número de mães com mais de 35 anos.

No que se refere ao tempo de moradia no mesmo local, 46,8% (meio rural) e 27,5% (meio urbano) residem no máximo há 5 anos no local, seguindo de 40,4% (meio rural) e 25,5% (meio urbano) residem há mais de 20 anos no local.

Não foram encontrados resíduos de agrotóxicos nas amostras de leite materno. Porém os resultados da análise de mucosa bucal, apresentou alterações preocupantes. Importante pontuar que a amostra foi coletada em apenas um momento, em período que inclui também baixo uso de agrotóxicos e que as mães não estão diretamente expostas a agrotóxicos, isto é, somente três mães informaram que manuseiam agrotóxico. Esses fatores podem ter contribuído para a não detecção dos compostos analisados no leite materno das mães participantes do estudo. Porém os resultados da análise de mucosa bucal, apresentou alterações preocupantes.

O estudo feito por Camissia *et. al* (2022), analisou amostras de leite materno e não encontraram diferenças significativas, porém em todas as amostras o agrotóxico glifosato estava presente.

Tabela 1 - Frequência de micronúcleos em 3.000 células.

Micronúcleo	Até 3 células	4 células ou mais
Lactantes	55 (64,71%)	30 (35,29%)

Fonte: A autora (2023)

Possíveis agentes externos fazem com que ocorra alterações nucleares e estão relacionados à presença de micronúcleos e outras anormalidades nucleares nas células do epitélio oral de indivíduos com doenças crônicas e neurodegenerativas, tabagismo, álcool e uso de drogas, assim como indivíduos expostos a agrotóxicos (BOSCHINI-FILHO *et. al* 2016; REIS *et. al* 2002).

Houve casos documentados de alterações nucleares ocorrendo na mucosa oral de indivíduos que foram expostos a pesticidas. Pesquisadores de vários países conduziram estudos para investigar os efeitos genotóxicos da exposição a pesticidas em trabalhadores (MARTÍNEZ-VALENZUELA *et. al*; 2016; ILYUSHINA *et. al* 2021).

Esses estudos utilizaram o método do ensaio de micronúcleo, para avaliar danos ao DNA em células epiteliais orais. Seus resultados indicam consistentemente uma frequência elevada de anormalidades nucleares, como micronúcleos, binucleadas, broken-egg e cariorrex em indivíduos expostos a pesticidas.

Wilhelm, Calsing e Silva (2014), estabeleceram que a duração da exposição, a utilização de equipamento de proteção individual e a exposição ao odor de pesticidas, são fatores que contribuem para os efeitos genotóxicos. Concluindo, as evidências sugerem que a exposição a pesticidas em ambientes ocupacionais pode resultar em danos genotóxicos à mucosa oral.

5 Conclusão

No leite materno não foi detectado resíduo de agrotóxicos, porém observaram-se alterações nas células da mucosa bucal de um terço das mães participantes do estudo.

Referências Bibliográficas

CAMICCIA; M. Perfil do aleitamento materno e contaminação por glifosato em lactantes do município de Francisco Beltrão – PR. 2019. 104 f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências Aplicadas à Saúde) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2019.
MENCK; V. F.; COSSELLA; K. G.; OLIVEIRA; J. M. Resíduos de agrotóxicos no leite humano e seus impactos na saúde materno-infantil: resultados de estudos brasileiros.

- Segurança Alimentar e Nutricional**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 608, 4 nov. 2015. Universidade Estadual de Campinas. <http://dx.doi.org/10.20396/san.v22i1.8641594>.
- PEREIRA, R. C.; ANGELIS-PEREIRA, M. Potencial Das Práticas Domésticas De Processamento Na Redução De Resíduos De Agrotóxicos Em Alimentos. **Agricultura e Agroindústria no Contexto do Desenvolvimento Rural Sustentável**, [S.L.], p. 299-315, 2021. Editora Científica Digital. <http://dx.doi.org/10.37885/210805722>.
- LYONS; K. E.; RYAN, C. A.; DEMPSEY, E. M.; ROSS, R. P.; STANTON, C. Breast Milk, a Source of Beneficial Microbes and Associated Benefits for Infant Health. **Nutrients**, [S.L.], v. 12, n. 4, p. 1039, 9 abr. 2020. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu12041039>.
- KENT, J. C.; CHRISTEN, Lukas; HASSIOTOU, Foteini; HARTMANN, Peter E.. Role of Breast Milk. **Nutrition For The Preterm Neonate**, [S.L.], p. 311-335, 2013. Springer Netherlands. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-6812-3_16.
- MEKONEN, S.; AMBELU, A.; WONDAFRASH, M.; KOLSTEREN, P.; SPANOGHE, P.. Exposure of infants to organochlorine pesticides from breast milk consumption in southwestern Ethiopia. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 11, n. 1, p. 22-53, 11 nov. 2021. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41598-021-01656-x>
- WITCZAK, A.; POHORYŁO, A.; ABDEL-GAWAD, H.. Endocrine-Disrupting Organochlorine Pesticides in Human Breast Milk: changes during lactation. **Nutrients**, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 229, 14 jan. 2021. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/nu13010229>
- BOSCHINI FILHO, J; KOJIMA, E. R.; MOREIRA, G. Análise da frequência de micronúcleos e outras alterações nucleares em células da mucosa bucal em pacientes do programa de controle de doenças crônicas do adulto da unidade básica de saúde (UBS) do bairro Vila Sabiá do município de Sorocaba-SP. **Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba**, [S. l.], v. 18, n. Supl., p. 93, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/29852>. Acesso em: 28 ago. 2023.
- REIS, S. R. A; SADIGURSKY, M.; ANDRADE, M. G. S; SOARES, L. P; SANTO, A. R. E; BÔAS, Deise Souza Vilas. Efeito genotóxico do etanol em células da mucosa bucal. Pesquisa Odontológica Brasileira, [S.L.], v. 16, n. 3, p. 221-225, set. 2002. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-74912002000300007>.
- WILHELM, C. M; CALSING, A. K; SILVA, L. B.. Assessment of DNA damage in floriculturists in southern Brazil. **Environmental Science And Pollution Research**, [S.L.], v. 22, n. 11, p. 8182-8189, 17 dez. 2014. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11356-014-3959-4>.
- ILYUSHINA, N. A; DEMIDOVA, Y.V; MAKAROVA, M. A; ILYUSHIN, A. G; EGOROVA, O. V.; BEREZNYAK, I. V.; REVAZOVA, Y. A. Cytogenetic analysis in exfoliated buccal epithelial cells of the workers who come into contact with pesticides. **Toxicological Review**, [S.L.], v. 29, n. 4, p. 22-29, 30 ago. 2021. Federal Scientific Center for Hygiene F.F.Erisman. <http://dx.doi.org/10.36946/0869-7922-2021-29-4-22-29>.

Palavras-chave: Lactante; Saúde da Criança; Organoclorados;

Nº de Registro no sistema Prisma: PES-2022-0302

Financiamento: FAPERGS