



PRINCIPAIS TÉCNICAS PARA DETERMINAÇÃO DE MULTIRRESÍDUOS DE AGROTÓXICOS NO LEITE MATERNO ¹

Taísa Pereira Welter², Rafaella da Silva de Melo³, Liziara da Costa Cabrera⁴,
Suzymeire Baroni⁵, Iara Denise Endruweit Battisti⁶

¹ Projeto de Pesquisa desenvolvido na Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Cerro Largo projeto de Exposição de crianças do meio rural aos agrotóxicos na região das Missões/RS

² Acadêmica do Curso de Mestrado em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo/RS/Brasil, taísa.welter@gmail.com

³ Acadêmica do Curso de Graduação de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo/RS/Brasil, rafaella.melo7@hotmail.com

⁴ Doutora em Química Analítica, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo/RS/Brasil, liziara.cabrera@uffs.edu.br

⁵ Doutora em Genética e Melhoramento, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo/RS/Brasil, suzymeire.baroni@uffs.edu.br.

⁶ Doutora em Epidemiologia, Docente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Tecnologias Sustentáveis e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Políticas Públicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo/RS/Brasil, iara.battisti@uffs.edu.br.

Introdução: O leite materno é uma matriz muito complexa composta por uma mistura aquosa de carboidratos, presentes principalmente como lactose, proteínas e lipídios. Apesar de ter a formulação ideal para atender a todas as necessidades do lactente, o leite materno está sendo alterado pelo uso intensivo de produtos químicos em diversas atividades humanas. Os resíduos de agrotóxicos no leite materno podem refletir uma carga materna que pode ser utilizada para examinar melhor as associações de agrotóxicos com a saúde da mulher e seus possíveis riscos à saúde das crianças em amamentação, desta forma é muito importante a análise desses resíduos no leite, pois essa é a principal fonte de alimentação para o bebê. Sendo assim, a necessidade de métodos de análise cada vez mais rápidos, de baixo custo, que utilizem menores quantidades de solventes e em contrapartida, que apresentem resultados precisos, que englobam um número maior de compostos possíveis em uma única análise, e que tenha menos perdas de analitos possíveis, pois, essa pode comprometer todo o resultado da amostra. O monitoramento de resíduos de agrotóxicos é feito empregando uma técnica de preparo de amostra, visando a extração dos analitos e o clean-up dos interferentes, associado a uma técnica de determinação dos agrotóxicos que engloba separação, identificação e quantificação dos analitos, sendo a Cromatografia Líquida e a Cromatografia Gasosa as mais utilizadas. **Objetivo:** O presente resumo tem como objetivo realizar uma revisão de artigos selecionados sobre as principais técnicas de análise de agrotóxicos presentes no leite materno. **Metodologia:** Foram selecionados cinco artigos relacionados à presença de agrotóxicos no leite materno e seus resultados foram descritos como aporte para uma revisão ampla. **Resultados:** Dentre os artigos selecionados: Witczak et. al (2021) realizaram um estudo sobre a segurança infantil associada à ocorrência de pesticidas organoclorados (OCP) desreguladores endócrinos no leite materno, participaram da pesquisa 96 mães e analisados 18 agrotóxicos, a preparação da amostra incluiu extração Soxhlet e análises qualitativas e quantitativas com Cromatografia Gasosa acoplado a Espectrometria de Massa (GC-MS).



Chávez-Almazán et al., (2020) determinaram os níveis de agrotóxicos no leite materno de habitantes de Guerrero que foram expostos ambientalmente devido à aplicação desses compostos para controle de doenças transmitidas por vetores e na agricultura, foram coletadas 167 amostras e analisados 5 agrotóxicos, para o preparo de amostras foi utilizado a extração líquido-líquido e método de determinação Cromatografia Gasosa com Detector de Captura de Elétrons (GC-ECD). Chen et al., (2012) analisaram 4 agrotóxicos em 109 amostras de leite materno extração líquida-líquida a frio ou com congelamento utilizado o método Cromatografia Líquida de Alta Resolução Rápida e Altamente Sensível (LC-HRMS). Du et al., (2016) realizaram um estudo de coorte, coletaram de 16 mães, 99 amostras de leite materno e analisaram 88 agrotóxicos utilizando a técnica de preparo de amostras QuEChERS e a técnica de determinação por Cromatografia Gasosa acoplado a Espectrometria de Massa Tandem (GC-MS/MS). Bouwman et al., (2012) coletaram 163 amostras de leite materno, usando a técnica de preparo de amostra QuEChERS e como método para análise de resíduos de agrotóxicos Cromatografia Gasosa com um detector de massa seletiva inerte no modo de monitoramento de seleção de íons. **Conclusão:** Considerando os 5 artigos pesquisados, os métodos cromatográficos, apesar do custo mais elevado, são os mais utilizados para identificação e quantificação de resíduos de agrotóxicos, em especial a Cromatografia Gasosa acoplada à Espectrometria de Massas recomendada após tratamento da amostra pelo método QuEChERS sendo considerado um método fácil, rápido que utiliza pequena quantidade de amostra e solvente, além de ser um método multirresíduo.

Palavras chaves: Cromatografia gasosa; cromatografia líquida; leite materno.

Referências:

Chen D, Liu Z, Barrett H, Han J, Lv B, Li Y, Li J, Zhao Y, Wu Y. Nationwide Biomonitoring of Neonicotinoid Insecticides in Breast Milk and Health Risk Assessment to Nursing Infants in the Chinese Population. **J Agric Food Chem**, v.11, 2012.

Du J, Gridneva Z, Gay MC, Lai CT, Trengove RD, Hartmann PE, Geddes DT. Longitudinal study of pesticide residue levels in human milk from Western Australia during 12 months of lactation: Exposure assessment for infants. **Sci Rep**, 2016 Dec 7.

Hindrik Bouwman, Henrik Kylin, Barbara Sereda, Riana Bornman, High levels of DDT in breast milk: Intake, risk, lactation duration, and involvement of gender, **Environmental Pollution**, v.170, 2012, p.63-70.

Luis A. Chávez-Almazán, Hugo A. Saldarriaga-Noreña, Lorena Díaz-González, Diana Garibo-Ruiz & Stefan M. Waliszewski Dietary habits associated with the presence of organochlorine pesticides in human milk, **Journal of Environmental Science and Health, Part B**, 2020, v.55, p.756-766.

Witczak A, Pohoryło A, Abdel-Gawad H. Endocrine-Disrupting Organochlorine Pesticides in Human Breast Milk: Changes during Lactation. **Nutrients**, v. 12,2021.

Hindrik Bouwman, Henrik Kylin, Barbara Sereda, Riana Bornman, High levels of DDT in breast milk: Intake, risk, lactation duration, and involvement of gender, **Environmental Pollution**, v.170, 2012, p.63-70.