



## DETERMINAÇÃO DE MULTIRESÍDUOS DE AGROTÓXICOS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS UTILIZADAS PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO DAS MISSÕES/RS

Jaíne Gabriela Frank<sup>1</sup>  
Jaqueline Luana Caye<sup>2</sup>  
Jonas Simon Dugatto<sup>3</sup>  
Liziara da Costa Cabrera<sup>4</sup>  
Iara Denise Endruweit Battisti<sup>5</sup>  
Alcione Aparecida de Almeida Alves<sup>6</sup>

**Resumo:** O Brasil é considerado líder mundial na utilização de agrotóxicos. No entanto, o uso exacerbado destes acarreta danos ao meio ambiente e principalmente à saúde humana. Sabendo da capacidade dos agrotóxicos de percolar pelas camadas de solo e atingir mananciais subterrâneos, o presente estudo teve como objetivo determinar e quantificar 24 agrotóxicos em águas subterrâneas utilizadas para consumo humano em 26 municípios da Região das Missões/RS. O procedimento metodológico consistiu na coleta de uma amostra de água subterrânea em cada um dos 26 municípios nas estações do verão e outono. O critério para seleção do poço levou em consideração estar situado na zona rural e abastecer o maior número de famílias. O preparo de amostras se baseou na técnica de Extração em Fase Sólida (SPE), esta consiste em realizar a filtração a vácuo de 250 mL da amostra utilizando-se uma membrana de acetato de celulose de 0,45 µm. Acidificou-se a amostra com a adição de ácido fosfórico 50 %, até que a mesma atingisse um pH próximo a 3. Após, utilizou-se o sistema SPE *vacuum* Manifold, onde foram inseridos cartuchos Chromabond C18 de 500 mg, com capacidade para 3 mL. Para condicionamento da amostra utilizou-se 3 mL de metanol (0,3 % ácido acético) e 3 mL de água ultrapura acidificada a pH 3. Posteriormente, os 250 mL da amostra são percolados a uma vazão de 10 mL min<sup>-1</sup> pelo cartucho, de modo a

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, [jaine\\_frank@hotmail.com](mailto:jaine_frank@hotmail.com)

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, [jaquelinecaye@yahoo.com.br](mailto:jaquelinecaye@yahoo.com.br)

<sup>3</sup> Tecnólogo em Química na Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, [jonas.dugatto@uffs.edu.br](mailto:jonas.dugatto@uffs.edu.br)

<sup>4</sup> Professora Doutora do Curso de Química da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, [liziara.cabrera@uffs.edu.br](mailto:liziara.cabrera@uffs.edu.br)

<sup>5</sup> Professora Doutora do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, [iara.battisti@uffs.edu.br](mailto:iara.battisti@uffs.edu.br)

<sup>6</sup> Professora Doutora do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo/RS, [alcione.almeida@uffs.edu.br](mailto:alcione.almeida@uffs.edu.br)



promover a adsorção dos compostos de interesse. Sequencialmente, os analitos foram eluídos com duas alíquotas de 1 mL de metanol e após extração as amostras foram encaminhadas para análise utilizando-se a Cromatografia Líquida de Alta Eficiência Acoplada a Espectrometria de Massas (HPLC-MS). Para análise cromatográfica a temperatura do forno da coluna foi de 30 °C e a fase móvel foi composta por: água ultrapura (A) e metanol (B), ambos com ácido fórmico 0,1 % e formiato de amônia 5 mmol L<sup>-1</sup>, cuja eluição da fase móvel foi realizada em gradiente a uma vazão de 0,1 mL min<sup>-1</sup>. O tempo total de corrida foi de 13 min. Os resultados demonstraram a presença dos agrotóxicos 2,4-D, Azoxistrobina, Fipronil e Pirimicarb em todas as amostras de água na estação do verão, enquanto que, no outono identificou-se a presença de 2,4-D, Atrazina, Azoxistrobina, Fipronil e Malationa em todas as amostras de água subterrânea. No entanto, cabe destacar que destes, apenas os agrotóxicos 2,4-D e Atrazina são contemplados pela Portaria de Consolidação Nº 05 / 2017 do Ministério da Saúde e, das concentrações determinadas por esta Portaria, todas as amostras analisadas possuíam concentrações abaixo do valor máximo. Deste modo, percebe-se que em ambas as estações, foram encontrados os mesmos agrotóxicos, inferindo seu uso constante e até sua persistência. Ademais, esta pesquisa se mostra relevante por apresentar-se como um estudo pioneiro na região e é imprescindível a realização de monitoramentos, visto que, apesar das concentrações dos agrotóxicos estarem abaixo do valor máximo permitido, não existe limite seguro para a sua ingestão, além de se desconhecer os efeitos da combinação destes no organismo humano.

**Palavras-chave:** Poços subterrâneos. Contaminação. 2,4D. Atrazina.

**Categoria:** UFFS - Pesquisa

**Área do Conhecimento:** Engenharias

**Formato:** Comunicação Oral