



## DETERMINAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO POR CHUMBO NAS ÁGUAS DO RIO ITAPECURU, MARANHÃO

*Saulo de Tarso Oliveira Lopes dos Santos (Universidade Federal do Cariri – saulo.lopes@aluno.ufca.edu.br)*

*André Vinicius Lopes Marques (Universidade Federal do Cariri – vinicius.andre@aluno.ufca.edu.br)*

*Elvis Alves de Oliveira (Universidade Regional do Cariri - eng.elvisalves@gmail.com)*

*Cícero Drielisson de Lima Leite Filho (EEEP Moreira de Sousa - driellissonfilho123@gmail.com)*

*Francisco José de Paula Filho (Universidade Federal do Cariri – francisco.filho@ufca.edu.br)*

*Jorge Marcell Coelho Menezes (Universidade Federal do Cariri – jorge.menezes@ufca.edu.br)*

**RESUMO:** A análise da contaminação por metais pesados em rios é fundamental para avaliar os impactos ambientais e prevenir riscos à saúde pública. Esses metais podem se acumular no solo, na água e nos organismos vivos, comprometendo ecossistemas inteiros. Com isso em mente, o chumbo foi escolhido para análise por ser um dos metais mais tóxicos e persistentes no ambiente, frequentemente associado a resíduos industriais e urbanos. A pesquisa teve como objetivo analisar amostras coletadas nas margens do Rio Itapecuru, localizado no estado do Maranhão, a fim de determinar a presença e o nível de contaminação por chumbo (Pb). A escolha desse rio se deu por sua importância ecológica, social e econômica para a região, uma vez que o Itapecuru é uma das principais fontes de abastecimento hídrico do estado, além de ser utilizado para pesca, irrigação e recreação. Diante disso, a verificação da qualidade da água e do solo adjacente é fundamental para compreender possíveis impactos ambientais e riscos à saúde pública. O processo de coleta foi realizado diretamente nas margens do rio, de modo a obter amostras representativas do solo em contato com a água. As amostras foram cuidadosamente armazenadas e transportadas para o laboratório, onde se iniciou a etapa de preparação e digestão ácida. Inicialmente, as massas das amostras de solo foram determinadas utilizando uma balança analítica de alta precisão, pesando-se cerca de 2 g de cada amostra, em duplicata, em Erlenmeyers de 125 mL. Em seguida, adicionaram-se 30 mL de solução de água régia a 50% (mistura de ácido clorídrico e ácido nítrico), cuidadosamente anotando os volumes e massas utilizados. Os frascos foram tampados com condensadores do tipo “dedo frio” e colocados em banho-maria, dentro de uma capela de exaustão, com o sistema de ventilação ligado. O banho-maria foi programado para atingir 100°C, mantendo essa temperatura por 2 horas, com acompanhamento constante para reposição da água destilada evaporada. Após o período de aquecimento, as amostras foram resfriadas e os líquidos cuidadosamente transferidos para tubos Falcon, evitando a transferência de resíduos sólidos. Esses tubos foram centrifugados a 4000 RPM por 5 minutos para separação das fases sólidas e líquidas. O material resultante foi devidamente identificado e armazenado na capela de exaustão até a análise final. A determinação quantitativa de chumbo foi realizada utilizando a técnica de Espectrometria de Absorção Atômica com Chama (FAAS). Das amostras 1 a 6, classificadas como provenientes de água doce, utilizou-se como referência a Resolução nº 430/2011, do CONAMA, que estabelece contaminação por chumbo a partir de 35 mg/kg de solo. O maior valor médio encontrado foi de 17,32 mg/kg, portanto abaixo do limite. Já as amostras 7 a 10, coletadas em pontos com influência oceânica, seguiram o padrão para águas salinas-salobras, onde há contaminação acima de 46,7 mg/kg, apresentando valor médio máximo de 17,52 mg/kg. Conclui-se que não há contaminação por chumbo nas amostras analisadas, embora seja essencial manter o monitoramento contínuo para prevenção de impactos ambientais e riscos à saúde pública.

**Palavras-chave:** CONAMA; Impactos ambientais; Saúde Pública.

## **DETERMINATION OF LEAD CONTAMINATION IN THE WATERS OF THE ITAPECURU RIVER, MARANHÃO**

**ABSTRACT:** The analysis of heavy metal contamination in rivers is essential for assessing environmental impacts and preventing risks to public health. These metals can accumulate in soil, water, and living organisms, compromising entire ecosystems. With this in mind, lead was chosen for analysis because it is one of the most toxic and persistent metals in the environment, often associated with industrial and urban waste. The research aimed to analyze samples collected from the banks of the Itapecuru River, located in the state of Maranhão, in order to determine the presence and level of lead (Pb) contamination. The choice of this river was due to its ecological, social, and economic importance to the region, as the Itapecuru is one of the main water supply sources in the state, also used for fishing, irrigation, and recreation. Therefore, verifying the quality of water and adjacent soil is fundamental to understanding potential environmental impacts and public health risks. The sampling process was carried out directly on the riverbanks to obtain representative soil samples in contact with the water. The samples were carefully stored and transported to the laboratory, where the preparation and acid digestion stage began. Initially, the masses of the soil samples were determined using a high-precision analytical balance, weighing approximately 2 g of each sample in duplicate, in 125 mL Erlenmeyer flasks. Then, 30 mL of 50% aqua regia solution (a mixture of hydrochloric acid and nitric acid) was added, with careful recording of the volumes and masses used.

The flasks were sealed with “cold finger” condensers and placed in a water bath, inside a fume hood with the ventilation system on. The water bath was programmed to reach 100°C, maintaining this temperature for 2 hours, with constant monitoring to replenish evaporated distilled water. After the heating period, the samples were cooled, and the liquids were carefully transferred to Falcon tubes, avoiding the transfer of solid residues. These tubes were centrifuged at 4000 RPM for 5 minutes to separate the solid and liquid phases. The resulting material was properly labeled and stored in the fume hood until final analysis. Quantitative determination of lead was performed using the Flame Atomic Absorption Spectrometry (FAAS) technique. For samples 1 to 6, classified as freshwater, the reference used was CONAMA Resolution No. 430/2011, which defines contamination by lead from 35 mg/kg of soil. The highest average value found was 17.32 mg/kg, thus below the limit. Samples 7 to 10, collected from points with oceanic influence, followed the standard for saline-brackish waters, where contamination is considered above 46.7 mg/kg, showing a maximum average value of 17.52 mg/kg. It is concluded that there is no lead contamination in the analyzed samples, although continuous monitoring is essential to prevent environmental impacts and public health risks.

**Keywords:** CONAMA; Environmental Impacts; Public Health.