

## DETERMINAÇÃO DE METAIS PESADOS EM SEDIMENTOS DO RIO BENTO GOMES E DE DUAS BAÍAS DO PANTANAL MATO-GROSSENSE DA CIDADE DE POCONÉ-MT

Isadhora Carvalho Mendes Ribeiro<sup>1</sup>

Victor Gustavo Virgínio Teixeira<sup>2</sup>

Sandra Mariotto<sup>3</sup>

Tayane Lucia Costa Moraes<sup>4</sup>

Aline Bernardes<sup>5</sup>

### Química Ambiental

#### *Resumo*

Os metais pesados podem ser carreados pelos rios que drenam o Pantanal, persistindo, assim, o risco de enfermidades por veiculação hídrica devido a água e alimentos consumidos pela população local que convive com esse risco agravado pelas enchentes periódicas. A extensa atividade garimpeira em Poconé, região composta em grande parte pelo bioma pantaneiro, tem provocado expressivos impactos no meio ambiente. Nesse contexto, o presente estudo buscou determinar a ocorrência de metais pesados em amostras de sedimentos provenientes das baías do pantanal mato-grossense localizadas na região de Poconé e do rio Bento Gomes. A determinação dos metais foi realizada após secagem, homogeneização e peneiramento dos sedimentos por espectroscopia de absorção atômica aplicando o método de digestão ácida (USEPA 3050b). As amostras de sedimentos indicaram níveis altos de mercúrio ( $> 1,0 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) com potencial risco ambiental em todos os pontos coletados; a baía do Arrombado em Poconé apresentou níveis altos de cádmio ( $6,2 \text{ mg.kg}^{-1}$ ), cromo ( $181,5 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) e arsênio ( $26,6 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). Ações antrópicas como a ocorrência de extravasamentos de bacias de contenção de minérios na região, descarte de efluentes industriais e domésticos podem estar relacionados às altas concentrações dos metais encontradas. Assim, os riscos de impactos na biodiversidade e, conseqüentemente, na sustentabilidade destes ambientes não podem ser negligenciados e esperamos alertar a gestão pública e a sociedade com a publicização desses dados.

Palavras-chave: sedimentos; metais pesados; Pantanal; Poconé.

<sup>1</sup>Aluna do Curso técnico em meio ambiente integrado ao ensino médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT, Campus Cuiabá Bela Vista, isaribeiro694@gmail.com

<sup>2</sup>Aluno do Curso técnico em meio ambiente integrado ao ensino médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT, Campus Cuiabá Bela Vista, victorray96@gmail.com

<sup>3</sup>Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT, Campus Cuiabá Bela Vista – Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão, sandra.mariotto@blv.ifmt.edu.br

<sup>4</sup>Aluna do Curso de graduação em Tecnologia em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT, Campus Cuiabá Bela Vista, tayanelucia31@gmail.com

<sup>5</sup>Profa. Dra. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT, Campus Cuiabá Bela Vista – Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão, aline.bernardes@blv.ifmt.edu.br

## INTRODUÇÃO

Segundo o IBGE, em 2017, a população do Pantanal em Mato Grosso foi estimada em 215,64 mil habitantes, representando 6,4% da população total do estado (3,34 milhões de habitantes), distribuída em quinze municípios, dentre os quais Poconé se destaca com 84% da presença desse bioma em seu território (IBGE, 2017). Essa região vem sendo alvo de intensa exploração de potenciais ocorrências auríferas pelos garimpos desde o século XVIII, quando se deu a descoberta de Beripoconé em 1777, onde posteriormente se estabeleceu a cidade de Poconé, se tornando um dos primeiros locais na lavra do outro mato-grossense. Atualmente, a pecuária é a atividade predominante na região, embora a atividade garimpeira para extração de ouro tenha impulsionado a economia regional em seus diversos ciclos (CORINGA et al., 1999).

Os metais pesados podem ser carreados pelos rios que drenam o Pantanal, persistindo, assim, o risco de enfermidades por veiculação hídrica devido a água e alimentos consumidos pela população local que convive com esse risco agravado pelas enchentes periódicas (MAGALHÃES et al., 2010).

Considerando que em relação a contaminação ambiental por metais, o mercúrio, arsênio, cádmio, cobre e chumbo são os mais estudados devido aos seus efeitos tóxicos e sua relação direta com as atividades de indústrias e de mineração (MCLAUGHLIN et al., 1999), objetiva-se nesse estudo, determinar a concentração desses metais em sedimentos coletados em baías do Pantanal situadas na região de Poconé e no rio Bento Gomes.

## METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo, foram selecionadas duas baías próximas a Poconé - baías do Arrombado (P2 (16° 25' 42.27"S / 56° 25' 8.651" W)) e outra próxima ao Sesc de Porto Cercado (P1 (16° 28' 40.097"S / 56° 23' 50.026" W)) e o rio Bento Gomes (P3 (16° 18' 53.391"S / 56° 32' 39.744" W)) para a realização das coletas de amostras de sedimentos que ocorreram na data de 25/02/2019.

Para a coleta dos sedimentos nos pontos P1, P2 e P3 conforme a Figura 1, foi utilizado um coletor simplificado de tubo de PVC de 5 cm de diâmetro e 1,5 m de comprimento. Em seguida devidamente lacrados e posicionados verticalmente os coletores foram colocados em sacos plásticos e mantidos refrigerados em gelo. Os sedimentos foram secos em temperatura ambiente e posteriormente secos em estufa a 60

°C por um período de 36 horas. Após secagem completa, as amostras foram desagregadas, homogêneas e peneiradas para obtenção da fração menor que 0,85 mm. A estocagem final foi feita em frascos plásticos hermeticamente fechados e armazenadas em ambiente climatizado a 20 °C.

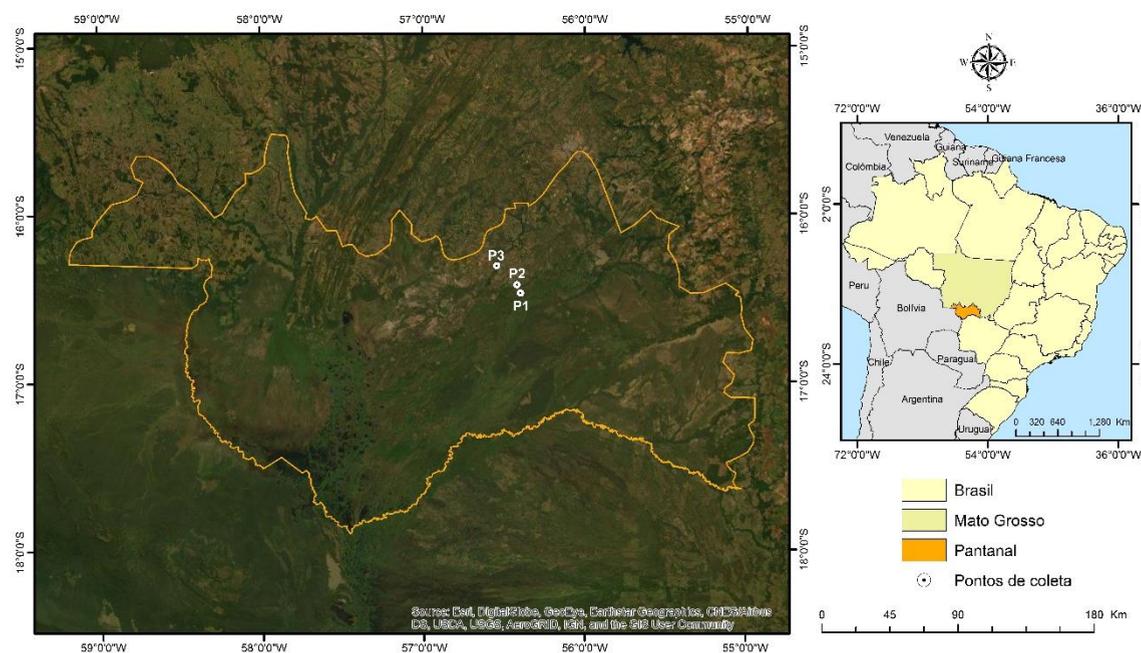


Figura 1. Localização da área de estudo e dos pontos de amostragem (P1-P3) situadas em baías no Pantanal mato-grossense e no rio Bento Gomes.

As amostras dos sedimentos foram encaminhadas para laboratório com certificação ISO 9002 para a realização das análises dos seguintes metais pesados por espectroscopia de absorção atômica (USEPA 3050b): chumbo, arsênio, mercúrio, cádmio e cromo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os resultados das análises químicas de metais das amostras de sedimentos, a partir dos quais infere-se que as amostras de sedimentos coletadas no ponto P2 (baía do Arrombado) apresentaram os maiores níveis dos metais pesados analisados, situando-se entre o nível 1 e 2, os valores encontrados de cádmio, arsênio e cromo e acima do nível 2, o nível de mercúrio. Os valores desse último metal apresentaram-se

acima do nível 2, também nos pontos P1 e P3 (BRASIL, 2012).

**Tabela 1.** Resultados das análises dos metais em sedimentos dos pontos P1, P2 e P3.

Pontos	Parâmetros (mg/kg)				
	As	Cd	Pb	Cr	Hg
P1	5,0	< L.Q.	1,4	22,7	<b>5,2</b>
P2	<b>26,6</b>	<b>6,2</b>	24,0	<b>181,5</b>	<b>43,8</b>
P3	4,7	< L.Q.	4,7	6,1	<b>1,2</b>
<b>Nível 1* (mg/kg)</b>	<b>5,9</b>	<b>1,2</b>	<b>46,7</b>	<b>81</b>	<b>0,17</b>
<b>Nível 2** (mg/kg)</b>	<b>17,0</b>	<b>9,6</b>	<b>218</b>	<b>370</b>	<b>0,486</b>

\* Nível 1 – limiar abaixo do qual há menor probabilidade de efeitos adversos à biota – Resolução CONAMA nº 454/12.

\*\* Nível 2 - limiar acima do qual há maior probabilidade de efeitos adversos à biota- Resolução CONAMA nº 454/12.

Ao comparar os resultados obtidos com os valores de referência para metais em sedimentos estabelecidos pela agência de proteção ambiental americana – EPA – observa-se que as amostras coletadas no ponto P2 seriam classificadas como fortemente poluídas em relação ao arsênio ( $> 8 \text{ mg.kg}^{-1}$ ), ao cromo ( $> 75 \text{ mg.kg}^{-1}$ ), ao cádmio ( $> 6 \text{ mg.kg}^{-1}$ ) e ao mercúrio ( $> 5 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). O ponto P1 apresentou poluição moderada em relação ao arsênio ( $3\text{-}8 \text{ mg.kg}^{-1}$ ). Os pontos P1 e P3 também podem ser classificados como fortemente poluídos em relação aos valores de mercúrio encontrados (THOMAS, 1987).

O estudo conduzido por MAGALHÃES et al. (2016) evidenciou a ocorrência e concentração de metais na água e no sedimento do rio Cuiabá, um dos principais afluentes do rio Paraguai que atinge a planície alagável da parte norte do Pantanal mato-grossense. Ademais, ao longo do rio Cuiabá, havia 700 dragas de mineração de ouro até 1994, principalmente em Poconé, quando a mineração foi proibida. No entanto, a contaminação continua a ser detectada na cadeia alimentar. A contaminação ambiental com metais pesados, especialmente o mercúrio, também foi detectada em peixes e aves no Pantanal. Aproximadamente 50% dos peixes do rio Cuiabá amostrados apresentaram níveis de mercúrio superiores a  $0,5 \text{ } \mu\text{g/g}$ , valor superior ao do padrão internacional de contaminação ((CLEBER JUNIOR, 2017).

## CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas amostras de sedimentos coletadas em baías e no rio Bento Gomes próximos a cidade de Poconé foram detectadas a presença dos metais pesados cádmio, chumbo, cromo, mercúrio e arsênio, principalmente, na baía do Arrombado, onde foi apresentado maior potencial de risco ambiental. Além disso, os níveis de mercúrio em todos os pontos amostrados apresentaram-se elevados e acima do qual há maior probabilidade de efeitos adversos à biota de acordo com a resolução CONAMA nº 454/12 e consequentemente a qualidade de vida do homem na região do Pantanal mato-grossense.

## AGRADECIMENTOS

À FAPEMAT e à PROPES/IFMT por viabilizarem financeiramente o projeto.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Resolução CONAMA nº 454, de 01 de novembro de 2012. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=693>>. Acesso em: 05 ago. 2019.
- CLEBER JUNIOR, Alho. Exposure of Fishery Resources to Environmental and Socioeconomic Threats within the Pantanal Wetland of South America. **International Journal Of Aquaculture And Fishery Sciences**, p.022-029, 4 maio 2017. Peertechz Publications Private Limited. <http://dx.doi.org/10.17352/2455-8400.000024>
- CORINGA, Josias do Espírito Santo et al. Distribuição geoquímica e biodisponibilidade de metais traço em sedimentos no Rio Bento Gomes, Poconé - MT, Brasil. **Acta Amazonica**, [s.l.], v. 46, n. 2, p.161-174, jun. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4392201502215>
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico de 2017. <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas\\_de\\_Populacao/Estimativas\\_2017/estimativa\\_dou\\_2017.pdf](ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2017/estimativa_dou_2017.pdf)>. Acesso em: 24 jul. 2019.
- MAGALHAES, Geizibel Campos de et al. Metais potencialmente tóxicos em rios a montante do Pantanal Norte. **Ambiente & Água- An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 11, n. 4, p. 833-850, 2016. Instituto de Pesquisas Ambientais em Bacias Hidrográficas. <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1827>.
- MCLAUGHLIN, M.J. Ageing of metals in soils changes bioavailability. Fact Sheet Environ Risk Asses, v. 4, p. 1-6, set. 2001. International council on metals and the environment, ON, Canada.
- THOMAS, R. L.. A protocol for the selection of process-oriented remedial options to control in situ sediment contaminants. **Hydrobiologia**, [s.l.], v. 149, n. 1, p.247-258, jun. 1987. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/bf00048664>
- USEPA - United States Environmental Protection Agency. 2007. Method 3050b: acid digestion of sediments, sludges and soils. Disponível em: <<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/epa-3050b.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2019.