



## ANÁLISE AMBIENTAL DE LAGOAS MARGINAIS DO ALTO CURSO DO RIO SÃO FRANCISCO

Laura Maria de Almeida<sup>1</sup>; Diego Alves de Oliveira<sup>2</sup>, Elizene Veloso Ribeiro<sup>3</sup>

1 Laura Maria de Almeida, Bolsista (IFMG), Curso Licenciatura em Geografia, IFMG Campus Ouro Preto - MG; [lauramariadealmeida17@gmail.com](mailto:lauramariadealmeida17@gmail.com)

2 Diego Alves de Oliveira: Pesquisador do IFMG, Campus Ouro Preto; [diego.oliveira@ifmg.edu.br](mailto:diego.oliveira@ifmg.edu.br)

3 Elizene Veloso Ribeiro: Pesquisadora do IFMG, Campus Ouro Preto; [elizene.ribeiro@ifmg.edu.br](mailto:elizene.ribeiro@ifmg.edu.br)

### RESUMO

Áreas úmidas são espaços estratégicos para garantir a sustentabilidade no século XXI, apesar do ritmo acelerado de sua destruição. As formas de relevo favoráveis a agradação de materiais minerais e orgânicos atuam como uma importante fonte de dados, gerando depósitos de sedimentos e solos hidromórficos, nos quais podemos encontrar proxies relacionados à qualidade ambiental que podem fornecer informações representativas da bacia hidrográfica. Este trabalho é resultado do projeto aprovado no edital 38/2023 - Processo de Seleção de Projetos de Pesquisa com Financiamento – Instituto Federal de Minas Gerais *campus* Ouro Preto - Demanda Livre sendo uma continuidade das pesquisas iniciadas no edital 87/2019 e avança na contribuição da quantificação dos metais pesados presentes em sedimentos de lagoas marginais, analisando as propriedades físicas e químicas das geocoberturas (solos, sedimentos, matéria orgânica) das áreas mapeadas e amostradas durante o projeto anterior. As amostras de geocoberturas foram coletadas durante a realização das atividades de campo relativas ao edital 87/2019. Os sedimentos coletados nas lagoas marginais foram preparados no Laboratório de Geografia Física do IFMG campus Ouro Preto e armazenados na fração fina em frascos, sendo encaminhados para digestão (EPA 3051) no Laboratório de Geoquímica do Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), do Centro de Pesquisa Manuel Teixeira da Costa (CPMTC) e posteriormente para o Laboratório de Química Instrumental do ICA/UFMG onde serão feitas as leituras via ICP-MS. Por meio das pesquisas realizadas nos projetos e no grupo de Pesquisas Interdisciplinares em Áreas Úmidas (PIAU), espera-se contribuir com a formação de pessoas nos cursos de ensino médio, superior e de pós-graduação do IFMG, na educação básica e na comunidade do estado de Minas Gerais, no sentido de formar cidadãos aptos para atuar em diversas frentes em defesa e recuperação ambiental para o desenvolvimento sustentável, a partir do entendimento dos serviços ecossistêmicos prestados pelas áreas úmidas, quando conservadas.

**Palavras-chave:** Áreas úmidas; Lagoas marginais; Metais pesados; Geocoberturas.

### INTRODUÇÃO:

As áreas úmidas no Brasil ainda são pouco estudadas sob a abordagem dos elementos da Geografia Física e sua distribuição (MITSCH; GOSSELINK, 2007). No alto curso do rio São Francisco, as lagoas marginais foram mapeadas (ARAUJO; OLIVEIRA; RIBEIRO, 2022) contribuindo para a divulgação, importância e análise destas áreas que são consideradas estratégicas para a manutenção de um meio ambiente (LISENBY; TOOTH; RALPH, 2019) ecologicamente equilibrado e sadio a qualidade de vida conforme a Constituição Federal de 1988.

Apesar da importância do mapeamento das áreas úmidas e sua dinâmica em relação aos aspectos do meio físico como a geologia e a geomorfologia (ARAUJO; OLIVEIRA; RIBEIRO,



2022), ainda é necessário avançar sobre o entendimento da dinâmica e a qualidade destas áreas (TRINDADE, 2016; OLIVEIRA, 2019). As lagoas marginais são uma tipologia de áreas úmidas que ocorrem na bacia hidrográfica do rio São Francisco (GOMES; MAGALHÃES JUNIOR, 2020), consistindo em áreas inundadas permanentemente, bordeadas por outras que inundam anualmente, com tamanho variando em função da intensidade dos pulsos de inundação que ocorrem em planícies de inundação na bacia hidrográfica do alto rio São Francisco (OLIVEIRA, 2019).

O estudo dos sedimentos é estratégico para o avanço nas análises da qualidade das áreas úmidas, pois eles são considerados armadilhas geoquímicas, já que devido às suas propriedades físico-químicas conseguem reter os metais pesados, oriundos, muitas vezes de atividades antrópicas, seja do meio urbano ou rural, liberados de fontes difusas ou pontuais (COSTA; MIYAZAKI; ROSOLEN, 2017). A partir da determinação da qualidade ambiental das áreas úmidas (MITSCH; GOSSELINK, 2007) é possível avaliar o nível de qualidade dos recursos hídricos da bacia hidrográfica (SALOMONS, 2005), bem como as condições e desafios em termos de sustentabilidade que se apresentam nos próximos anos, indicando as ações necessárias para a Agenda 2030 na busca do cumprimento dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (BARBIERI, 2020). A qualidade destes ambientes, ao se degradarem, resulta na liberação do carbono para a atmosfera, contribuindo com a intensificação do efeito estufa, influenciando nas mudanças climáticas em escala global, e com o papel do Brasil enquanto um dos países que mais emitem gases de efeito estufa (RAMSAR CONVENTION ON WETLANDS, 2018).

Ao realizar a análise das geocoberturas das áreas úmidas, pode-se indicar quais possuem um potencial para ser preservado e até mesmo recuperado. Estes têm função estratégica na bacia hidrográfica, pois de acordo com o uso da terra do entorno destes espaços, as áreas úmidas podem ser assoreadas, perdendo sua função enquanto áreas úmidas. Também podem acumular metais pesados em função do uso na agricultura ao longo das últimas décadas, o que pode ser analisado a partir do estudo das geocoberturas.

## **METODOLOGIA:**

As amostras de geocoberturas foram coletadas durante a realização das atividades de campo relativas ao edital 87/2019 financiado pela PRPPG do IFMG entre os anos de 2021 e 2023. Elas foram coletadas na planície de inundação do rio São Francisco, em lagoas com inundação permanente. Foram amostrados 10 pontos onde utilizou-se um cano de PVC de 50 mm de diâmetro, com auxílio de martelo de plástico até a profundidade da capacidade de penetração manual (as profundidades coletadas estão entre 30 e 100 cm). Estas amostras foram secas em temperatura ambiente até eliminação do excesso de umidade e estavam aguardando a disponibilidade de recursos para a continuidade do preparo e análise em ICP-OES. Os locais amostrados são indicados na Figura 1:

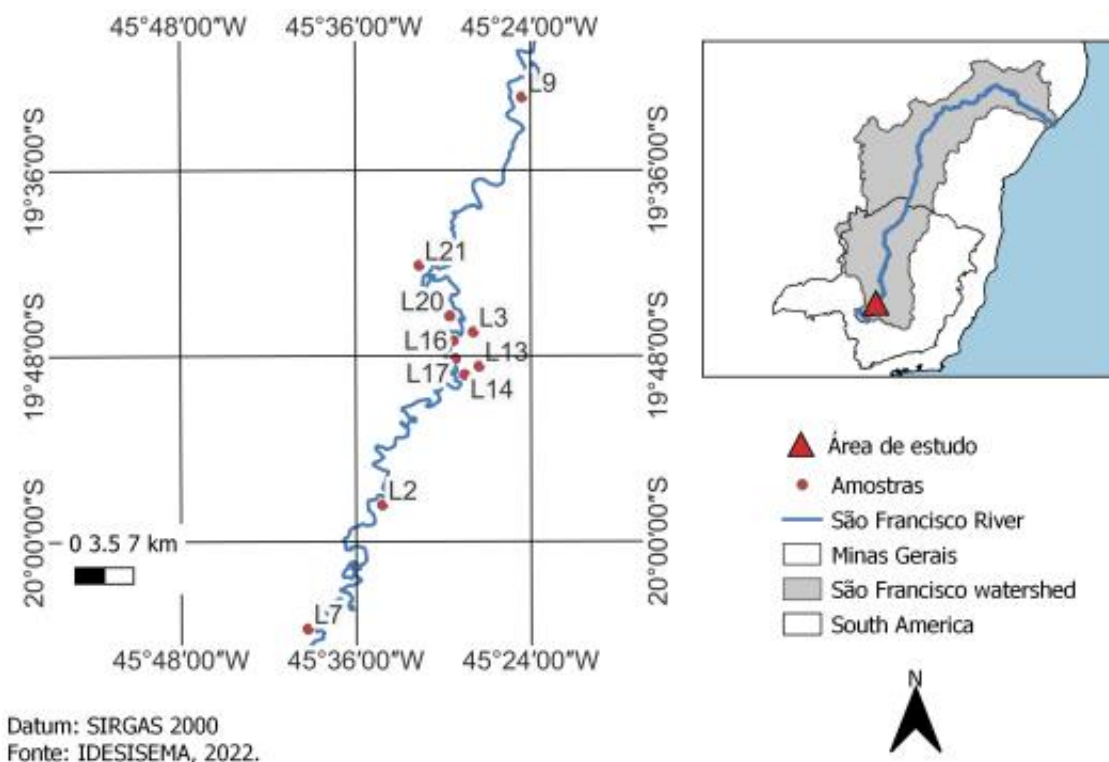


Figura 1: Pontos de coletas das amostras (ARAUJO; OLIVEIRA; RIBEIRO, 2022)

Após o início do atual projeto, os testemunhos foram preparados no Laboratório de Geografia Física do IFMG *campus* Ouro Preto, sendo primeiramente abertos com uma micro retífica, dando assim entrada das amostras no laboratório, sendo devidamente identificadas. Os testemunhos tinham tamanhos variados, entre 24cm a 66cm, com amostras de diferentes aspectos, variação de cores dos solos e presença de compostos orgânicos, vistos a partir da observação visual. As amostras dos testemunhos foram individualizadas em intervalos de 5 em 5 cm, sendo levadas para estufa a 35°C, para secagem completa. Ao final desses procedimentos, obteve-se um total de 96 amostras.



Figura 2: Testemunho aberto e identificado (ALMEIDA, 2023)

Em seguida foi realizada a maceração no graal, seguindo para a separação da fração fina menor que 0,063mm com uso de peneira granulométrica, fazendo a pesagem de 5g na balança de precisão e por último, o armazenando da fração fina da amostra em pacotes pequenos *ziploc*.



Figuras 3: Preparação das amostras. 1- Maceração, 2- Peneiramento, 3- Pesagem.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES:

As amostras que foram encaminhadas para o Laboratório de Geoquímica da UFMG, do Centro de Pesquisa Manuel Teixeira da Costa (CPMTC), onde passaram pelo processo de digestão conforme método EPA 3051 e estão aguardando leitura via ICP-MS no Laboratório de Química Instrumental do ICA/UFMG.

A análise química das amostras permitirá a identificação da presença de metais pesados e outros elementos críticos, associados a atividades antrópicas. Este trabalho reafirma a necessidade de pesquisas contínuas e interdisciplinares, como as realizadas pelo Grupo de Pesquisa PIAU, para o fortalecimento das bases científicas que sustentam a gestão sustentável dessas áreas úmidas. Além disso, a pesquisa destaca a relevância de ações alinhadas à Agenda 2030 e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, posicionando o Brasil como um potencial líder em inovação na preservação dos recursos naturais.

## CONCLUSÕES:

Embora as análises químicas estejam aguardando liberação para dar andamento no projeto, espera-se que os resultados contribuam significativamente para a compreensão da dinâmica dessas áreas e dos impactos decorrentes das atividades humanas. A identificação de metais pesados e outros elementos críticos será fundamental para orientar políticas de preservação e recuperação ambiental, promovendo a conservação das lagoas marginais como parte essencial da bacia hidrográfica do rio São Francisco.



## REFERÊNCIAS:

ARAUJO, R. R. S.; OLIVEIRA, D. A.; RIBEIRO, E. V. Análise geomorfológica da ocorrência de lagoas marginais no alto curso do rio São Francisco. Caderno de Geografia, Belo Horizonte, v.32, n.71,2022. Disponível em:

<http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/28770/20259>.

BARBIERI, J. C. Desenvolvimento sustentável: das origens à agenda 2030. Petrópolis: Vozes, 2020.

COSTA, Rildo A; MIYAZAKI, Leda C P; ROSOLEN, Vânia S. Avaliação da qualidade dos sedimentos da bacia do córrego Pirapitinga em Ituiutaba - MG: estação seca e chuvosa. Brazilian Geographical Journal, v. 8, n. 2, p. 63–75, 2017.

GOMES, C. S.; MAGALHÃES JUNIOR, A. P. Classes Hidrogeomorfológicas de Áreas Úmidas em Minas Gerais. Revista Brasileira de Geomorfologia, [S. l.], v. 21, n. 2, 2020.

LISENBY, P. E.; TOOTH, S.; RALPH, T. J. Product vs. process? The role of geomorphology in wetland characterization. Science of The Total Environment, v. 663, p. 980–991, maio 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.01.399>.

MITSCH, W. J.; GOSELINK, J. G. Wetlands. 4. ed.: John Wiley & Sons, 2007.

OLIVEIRA, D. A. “Wetland” como unidade hidrogeomorfológica no contexto de transição entre o cerrado e o semiárido mineiro: análise da dinâmica do pantanal da bacia de drenagem do rio pandeiros - MG. 2019. 418 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Departamento de Geografia, UFMG, Belo Horizonte, 2021.

RAMSAR CONVENTION ON WETLANDS. **Global Wetland Outlook: State of the World's Wetlands and their Services to People**. Switzerland: 2018. Disponível em: Acesso em: 15 nov. 2024.

SALOMONS, W. 2005. Sediments in the catchment-coast continuum. J. Soils & Sediments, 5 (1): 2-8.

TRINDADE, W. M. Lagoas marginais do alto-médio curso do rio São Francisco: dinâmica hidrogeomorfológica, geocronologia e impactos ambientais. 2016. 144 f. Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.