

XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

LAGO TEFÉ: UMA SENTINELA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA AMAZÔNIA

*Lueyne Silva¹; Fabricio Silva²; André Zumak³; Lady Custodio⁴; Tamna Gadelha⁵; Debora
Hymans⁶; Ayan Fleischmann⁷*

¹Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

Palavras-Chave – qualidade da água, mudanças climáticas, lagos sentinelas.

INTRODUÇÃO

O sistema climático terrestre (atmosfera, hidrosfera, criosfera, superfície terrestre e biosfera - Neto, 2010) enfrenta mudanças aceleradas, com aquecimento de 0,18°C/década desde 1981 (IPCC, 2021) - 50 vezes mais rápido que variações naturais históricas (Jouzel et al., 2007). Na Amazônia, isso se reflete em redução de 25% das chuvas (Alves, 2016) e aumento de 1,2°C desde 1980 (Fu et al., 2013), culminando na seca extrema de 2023 (Espinoza et al., 2024), que elevou as temperaturas do Lago Tefé acima de 40°C (Fleischmann et al., 2024), causando impactos socioeconômicos isolamento de comunidades e perdas agrícolas (Santos de Lima et al., 2023; Kelly e Spring, 2023) e ecológicos (redução de 75% da superfície do lago e mortandade de botos - Marmontel et al., 2024). O projeto Lagos Sentinelas da Amazônia (Instituto Mamirauá) foi criado para monitorar esses ecossistemas vulneráveis (Fleischmann et al., 2024), utilizando lagos como indicadores precoces de mudanças climáticas devido à sua sensibilidade ambiental (Carpenter et al., 2007; Williamson et al., 2009)

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada no Lago Tefé, lago de ria formado pelo bloqueio do rio Tefé pelo Solimões (Bertani, 2015), no município de Tefé (73.669 hab. - IBGE, 2023), cuja economia depende de pesca (Instituto Mamirauá, 2021), extrativismo (Prefeitura de Tefé, 2023) e agricultura familiar. As coletas ocorreram entre maio/2024 e fevereiro/2025 em 23 pontos de amostragem mais 1 no Rio Solimões. Foram analisados parâmetros como turbidez (protocolo HYBAM), sedimentos suspensos, temperatura, transparência (disco de Secchi) e condutividade elétrica (sonda YSI ProQuatro). As análises laboratoriais incluíram medição de turbidez (turbidímetro HI98703-02) e sedimentos suspensos (filtração a vácuo).

RESULTADOS

Os dados revelaram: turbidez variando de 2,92 a 82,38 NTU (maior próximo ao Rio Solimões); estratificação térmica no centro do lago (33°C na superfície vs. 28°C no fundo - Melack, 1984), que se homogeniza próximo ao Solimões; transparência mais alta no centro (até 1,78 m); e pouca variação na condutividade elétrica, exceto próximo ao Solimões.

CONCLUSÃO

O monitoramento mostrou a complexa dinâmica do Lago Tefé, fortemente influenciada pelo Rio Solimões (Cunha, 2015). Os resultados destacam a necessidade de estudos contínuos para: compreender efeitos sazonais e climáticos na qualidade da água; proteger espécies sensíveis como botos (Marmontel et al., 2024); e subsidiar políticas públicas de conservação. A longo prazo, o projeto será vital para mitigar impactos das mudanças climáticas na Amazônia (Adrian et al., 2009; Fleischmann et al., 2024).

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. (2016). Pesquisa indica mudanças climáticas na Região Amazônica. Instituto René Rachou Fiocruz Minas. Disponível em: < <https://www.cpqrr.fiocruz.br/pg/pesquisa-indica-mudancas-climaticas-na-regiao-amazonica/> > Acesso em 29 de maio de 2025
- ADRIAN, R. et al. Lagos como sentinelas das mudanças climáticas. *Limnology and Oceanography*, v. 54, n. 6, part 2, p. 2283-2297, 2009. DOI: 10.4319/lo.2009.54.6_part_2.2283.
- BERTANI, T. C. Sensoriamento Remoto e caracterização morfológica no Baixo rio Solimões, com análise de suas rias fluviais. 156 p. (Tese de Doutorado, Curso de Pós-Graduação em Sensoriamento Remoto, INPE) São José dos Campos, 2015
- CARPENTER, S. R. et al. Understanding regional change: a comparison of two lake districts. *Bioscience*, v. 57, p. 323-335, 2007
- CUNHA, Cátia et AL. Classificação e delineamento das áreas úmidas brasileiras e de seus macrohabitats. Cuiabá: EdUFMT, 2015.
- ESPINOZA, Jhan Carlo et al. The new record of drought and warmth in the Amazon in 2023 related to regional and global climatic features. *Scientific Reports*, v. 14, n. 1, p. 8107, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-58782-5>
- FLEISCHMANN, Ayan et al. Aquecimento extremo das águas da Amazônia devido às mudanças climáticas. Terra ArXiv. 2024. <https://doi.org/10.31223/X56D9T>
- FU, R. et al. Increased dry-season length over southern Amazonia in recent decades and its implications for future climate projections. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 110, n. 45, p. 18110-18115, 2013.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2023. Censo Demográfico 2022 : população e domicílios : primeiros resultados / IBGE, Coordenação Técnica do Censo Demográfico. IBGE, Rio de Janeiro.
- Instituto Mamirauá. (2021). Desenvolvimento Sustentável na Região de Tefé. Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br>.
- IPCC. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. 2391 p. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/> Acesso em: 26 de maio de 2025
- JOUZEL, J. et al. Orbital and Millennial Antarctic Climate Variability over the Past 800,000 Years. *Science*, Washington, v. 317, n. 5839, p. 793-796, 2007. DOI: 10.1126/science.1141038.
- KELLY, B e SPRING, J. Reuters. Afluente do Rio Amazonas cai para o nível mais baixo em mais de um século em meio à seca no Brasil. Nov, 2023. Disponível em: < <https://www.reuters.com/world/americas/amazon-rainforest-port-records-lowest-water-level-121-years-amid-drought-2023-10-16/> > Acesso em: 26 de maio de 2025
- MARMONTEL, Miriam et al. "Safeguard Amazon's aquatic fauna against climate change." *Nature* vol. 625, 7995 (2024): 450. doi:10.1038/d41586-024-00114-8
- MELACK, J. M. Lagos de planície aluvial da Amazônia: forma, busca e estratificação. *Verhandlungen Internationale Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie*, v. 22, p. 1278-1282, 1984.
- Prefeitura de Tefé. (2023). Dados Econômicos e Geográficos. Disponível em: < <https://www.tefe.am.gov.br> > acesso em: 29 de maio de 2025
- SANTOS DE LIMA L et al. A seca extrema está novamente isolando as pessoas na Amazônia. *Natureza*. 2023;622(7984):697. doi:10.1038/d41586-023-03311-z
- TILIO NETO, PD. Ecopolítica das mudanças climáticas: o IPCC e o ecologismo dos pobres [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010. As mudanças climáticas na ordem ambiental internacional. pp. 37-81. ISBN: 978-85-7982-049-6.
- WILLIAMSON, C et al. Sentinels of change. *Science*, v. 323, p. 887-889, 2009. DOI: 10.1126/science.1169443