

DE IQUITOS AO ESTUÁRIO AMAZÔNICO: MAPEANDO PERIGO E EXPOSIÇÃO A EROÇÃO E SEDIMENTAÇÃO EM COMUNIDADES RIBEIRINHAS DO RIO AMAZONAS

Andre Zumak Azevedo Nascimento¹, Alice César Fassoni-Andrade¹, Monara Claudia Barbosa da Silva^{1,2}, Heloísa Corrêa Pereira¹, Priscila Camelo Alves¹, Paula dos Santos Silva¹, Fabrice Papa³, Ayan Santos Fleischmann¹

Palavras-Chave – Comunidades, erosão, habitação, riscos naturais, sedimentação, terras caídas, Rio Amazonas

INTRODUÇÃO

Estima-se que mais de 69 mil pessoas vivem em áreas de risco associados a tais processos na Amazônia Brasileira (BANDEIRA et al., 2021). Nesses ambientes, residem populações ribeirinhas que se sustentam através do uso dos lagos e rios, realizando diversas atividades econômicas que são afetadas pela dinâmica hidrossedimentológica, como a pesca, transporte fluvial e agricultura (LIMA et al., 2024). Devido à acessibilidade e falta de acesso a recursos, é muito difícil avaliar regionalmente em campo os processos erosivos e de sedimentação no rio. O sensoriamento remoto é uma ferramenta capaz de mapear a migração das margens do rio em escalas de tempo longas e em grandes domínios espaciais (ZUMAK et al., 2025). Este estudo tem como objetivo avaliar o perigo e exposição de assentamentos humanos ao longo do Rio Amazonas (Desde Iquitos até sua foz) a processos de erosão e sedimentação, utilizando dados globais, associados a informações populacionais disponíveis em sites oficiais dos países que compõe a área de estudo (Brasil, Peru e Colômbia).

METODOLOGIA

Foram identificados assentamentos humanos (comunidades indígenas, ribeirinhas e quilombolas) em ambientes de várzea e terra firme ao longo das margens do Rio Amazonas. A metodologia empregada consistiu em mapeamento das áreas construídas das localidades, ao longo das margens do canal principal e até 1 km de distância do mesmo, por meio de imagens do satélite Planet, com resolução espacial de três metros, de 2023. Informações relacionadas à alteração das águas abertas ao longo do tempo no entorno da comunidade foram extraídas para cada área construída considerando um buffer de 300 m. Estas informações foram extraídas da base de dados do Global Surface Water (GSW), e Global Surface Water Dynamics (GLAD). No intervalo de tempo de 1985 até 2023, conforme a metodologia de ZUMAK et al. (2025), usamos dados regionais relacionados a população total, tipo de população (ribeirinha, indígena e quilombola). Para identificação do tipo ambiente (várzea e terra firme) em cada localidade mapeada, utilizamos dados da extensão de áreas úmidas (HESS et al. 2015).

¹ Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá

² Centro de Estudos Superiores de Itacoatiara - Universidade Estadual do Amazonas

³ Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Universidade de Brasília (UnB), Laboratoire d'Etudes en Géophysique et Océanographie Spatiales (LEGOS), Université Toulouse

Assim, foram obtidos resultados preliminares de estimativa de populações em perigo (estimado a partir da tendência de aumento ou diminuição de áreas de águas superficiais com o GSW/GLAD) a cada três anos dos dois produtos, nos intervalos de tempo: **1985-1987; 1988-1990; 1991-1996; 1997-1999; 2000-2002; 2003-2005; 2006-2008; 2009-2011; 2012-2014; 2015-2017; 2018-2020 e 2021-2023**. E além disso, dados de exposição (população de cada comunidade).

RESULTADOS

Foram mapeadas 1778 localidades, sendo 973 delas afetadas por processos de erosão (tendência positiva de aumento de áreas de superfícies de água), 194 por processos de sedimentação (tendência negativa de diminuição de áreas de superfícies de água), e 611 em situação de estabilidade (sem tendências significativas) (Figura 03). Podemos observar que praticamente desde a confluência dos Rios Marañón e Uacayali (Figura 3A) até a cidade de Manaus (Figura 3B) os processos de erosão e sedimentação são bem marcantes e distribuídos ao longo desse percurso. Ocorre uma concentração de processos erosivos a jusante da cidade de Manaus (Figura 3C), o que pode ser relacionado com diversos fatores, principalmente relacionados com características hidrogeomorfológicas, o que será fruto de futura investigação desta pesquisa. Dados populacionais indicam que mais de 110 mil pessoas estão sendo impactadas por processos de erosão e sedimentação, grande parte (88%) residindo em ambiente de várzea, e 12% em ambiente de terra firme. A maior parte da população é caracterizada por ser populações ribeirinhas (81%), seguido de indígenas (18%), e apenas 1% quilombola (Figura 04).

CONCLUSÕES

Diante do exposto, nossos resultados evidenciam que dados globais, nesse caso o GSW e o GLAD, associados com dados regionais, possuem um grande potencial para o desenvolvimento de pesquisas sobre mudanças na paisagem e mapeamento de riscos ambientais, principalmente ao longo das margens e áreas de influência de rios de água branca, que são altamente dinâmicas. Os resultados mesmo que de forma preliminar, evidenciam um grande número de assentamentos humanos (1167) em perigo de erosão e sedimentação, e uma significativa quantidade de pessoas (110.000) expostas a estes perigos. Este estudo apresenta importante ponto de partida, que pode orientar esforços de mitigação de riscos pelas autoridades responsáveis, com base em conjuntos dados globais e regionais, auxiliando na identificação de áreas prioritárias para o desenvolvimento de levantamentos de risco mais locais e detalhados.

REFERÊNCIAS

- Bandeira, I. C. N. et al. Fluvial erosion risk analysis: An amazon study case. *Rev. Geonorte* 12, 01–25 (2021).
- Hess, L.L., J.M. Melack, A.G. Affonso, C. Barbosa, M. Gastil-Buhl, and E.M.L.M. Novo, 2015, **Wetlands of the Lowland Amazon Basin: Extent, Vegetative Cover, and Dual-season Inundated Area as Mapped with JERS-1 Synthetic Aperture Radar**, *Wetlands* 35: 745-756.
- Santos de Lima, L., Silva, F.E., Dorio Anastácio, P.R. et al. **Severe droughts reduce river navigability and isolate communities in the Brazilian Amazon**. *Commun Earth Environ* 5, 370 (2024).
- Zumak, A., Fassoni-Andrade, A.C., Pereira, H.C., Papa, F., dos Santos Silva, P., do Nascimento, A.C.S., Fleischmann, A.S., 2025. **Riverine communities in the Central Amazon are largely subject to erosion and sedimentation risk**. *Commun. Earth Environ*. 6, 92.