

ESTIMATIVA DA VAZÃO DE REFERÊNCIA PARA A OUTORGA DO DIREITO DE USO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS NO RIO AMAZONAS, ESTAÇÃO ÓBIDOS, PARÁ

Ineiva Tavares dos Santos[1], Rosana Picanço Gato[2], Luiz Paulo Batista de Souza[3], Francisco Davy Braz Rabelo[4], Luciane Farias Ribas[2], Joecila Santos da Silva[3]

RESUMO

A gestão dos recursos hídricos na Amazônia enfrenta desafios crescentes devido à intensificação de eventos hidrológicos extremos. Este estudo analisa a dinâmica do Rio Amazonas na estação estratégica de Óbidos (PA), responsável pelo monitoramento de 80% da vazão da bacia. O objetivo foi avaliar o comportamento histórico das vazões (1994–2024), identificando impactos socioeconômicos e a eficácia das políticas de outorga. A metodologia consistiu na análise de séries históricas do portal Hidroweb (ANA), com a elaboração de hidrogramas e curva de permanência via programa Excel. Os resultados revelaram um regime sazonal com forte assimetria: vazão média máxima de 232.168 m³/s em junho e mínima de 92.579 m³/s em novembro. Destacam-se a vazão recorde em 2021 (278.000 m³/s) e as secas severas de 2023–2024, evidenciando maior variabilidade climática. A vazão de referência para outorga (Q95) foi estabelecida em 89.746 m³/s, conforme a Resolução nº 10 do CERH-PA. Conclui-se que a imprevisibilidade desses eventos amplia a vulnerabilidade das populações ribeirinhas, reforçando a necessidade de uma gestão integrada que utilize séries históricas para subsidiar políticas públicas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas regionais.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de recursos hídricos. Rio Amazonas. Óbidos. Vazão de outorga.

INTRODUÇÃO

A gestão dos recursos hídricos no Brasil é fundamentada na Lei nº 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Entre seus instrumentos, destaca-se a outorga do direito de uso, mecanismo essencial para o controle quantitativo e qualitativo das águas, buscando equilibrar as demandas humanas e a preservação dos ecossistemas. O Rio Amazonas é reconhecido como o maior sistema fluvial do planeta, exercendo influência direta no equilíbrio climático global e na regulação das chuvas na América do Sul (Filizola *et al*., 2002). A análise das séries históricas de vazões é uma abordagem viável para o entendimento das tendências e da variabilidade climática no contexto do Amazonas, pois a identificação de variações em vazões pode influenciar diretamente nas decisões de gestão e planejamento de recursos hídricos, prevenindo crises hídricas que possam impactar tanto a população quanto a biodiversidade regional (ANA, 2023). O objetivo é subsidiar processos de outorga e avaliar os impactos de eventos hidrológicos críticos na localidade. Ao compreender tendências e anomalias históricas, a pesquisa busca fortalecer políticas públicas de defesa civil e estratégias de gestão sustentável, reduzindo a vulnerabilidade socioambiental e protegendo o patrimônio hídrico estratégico da Amazônia.

MATÉRIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho foram utilizados os dados de vazão da estação “ÓBIDOS”, cadastrada no banco de dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) sob o código 17050001, obtida a partir do Portal Hidroweb (https://www.snirh.gov.br/hidroweb/serieshistoricas), pertencente ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), e que disponibiliza uma gama de dados hidrológicos coletados pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN).

Tabela 1. Estações fluviométricas do rio Óbidos.

Estação	Código	Número de anos de dados de cota disponíveis
“ÓBIDOS”	17050001	30 anos

[1] Ineiva Tavares dos Santos, Mestranda do PPG em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, Amazonas, Brasi. E-mail: itds.mrg25@uea.edu.br
[2] Rosana Picanço Gato, Mestranda do PPG em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, Amazonas, Brasil. E-mail: rpg.mgr24@uea.edu.br.
[3] Luiz Paulo Batista de Souza, Mestrando do PPG em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos da Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, Amazonas, Brasil. E-mail: lpbs.mgr24@uea.edu.br.
[4] Francisco Davy Braz Rabelo, Doutor em Geografia, Professor do Mestrado em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos - ProfAgua/UEA. da Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, Amazonas, Brasil. E-mail: frabelo@uea.edu.br
[5] Luciane Farias Ribas, Doutora em Engenharia Civil, Professora no PPG em Gestão e Regulação dos Recursos da Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: lribas@uea.edu.br.
[6] Joecila Santos da Silva, Pós-Doutora em Ciências, Professora no PPG em Gestão e Regulação dos Recursos da Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: jsdsilva@uea.edu.br.



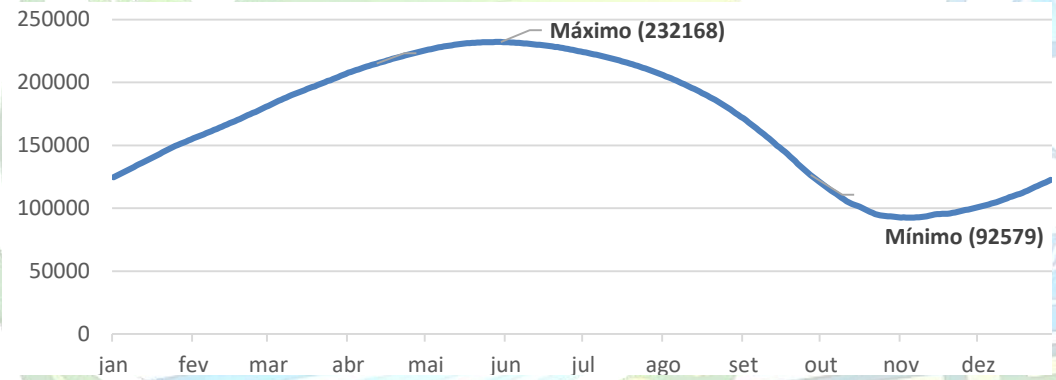
Figura 1 – Área de estudo Rio Amazonas, estação Óbidos.



Fonte: Autores, 2025.

A cidade de Óbidos, localizada no estado do Pará, assume papel estratégico, uma vez que abriga uma das mais importantes estações hidrométricas do país, em operação há mais de um século, responsável por monitorar cerca de 80% da vazão total do rio Amazonas em direção à foz (Filizola; Guyot, 2004). A escolha da estação considerou como critérios principal a quantidade de dados de cota disponíveis pela estação, cujo período de dados compreende de 01/01/1994 a 31/12/2024 (adotou-se 30 anos como quantidade mínima de anos necessários). A partir dos dados de vazão disponíveis da estação escolhida, procedeu-se com elaboração de três ferramentas gráficas: o hidrograma, o gráfico de vazões máximas e mínimas e a curva de permanência. Para o desenvolvimento destas foi utilizado o programa Excel (ref. 365), desenvolvido pela Microsoft, na organização dos dados e geração dos gráficos.

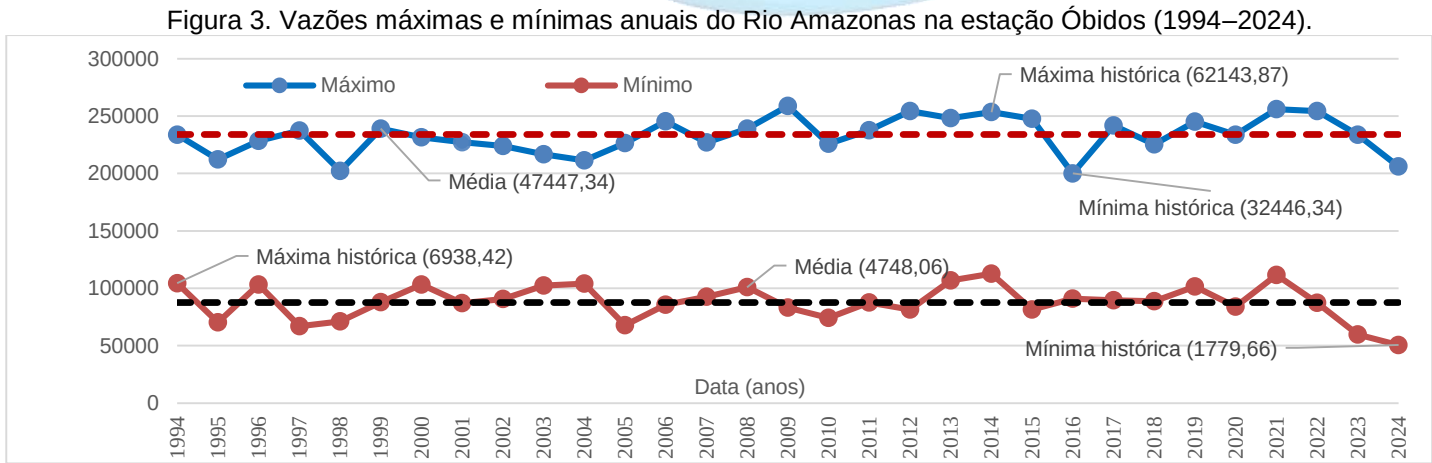
Figura 2 - Hidrograma de vazões médias do Rio Amazonas, estação Óbidos (1994- 2024).



Fonte: Autores, 2025.

No hidrograma obtido (Figura 2) observam-se dois períodos hidrológicos bem definidos ao longo do ano, evidenciando as características de sazonalidade do Rio Amazonas, na estação de Óbidos. A ascensão dos níveis estende-se por oito meses, culminando em uma vazão máxima de 232.168 m³/s no mês de junho. Este pico está em consonância com as observações de Guedes (2010), que aponta 97% de probabilidade de a cheia ocorrer entre maio e junho em Óbidos.

Figura 3. Vazões máximas e mínimas anuais do Rio Amazonas na estação Óbidos (1994–2024).

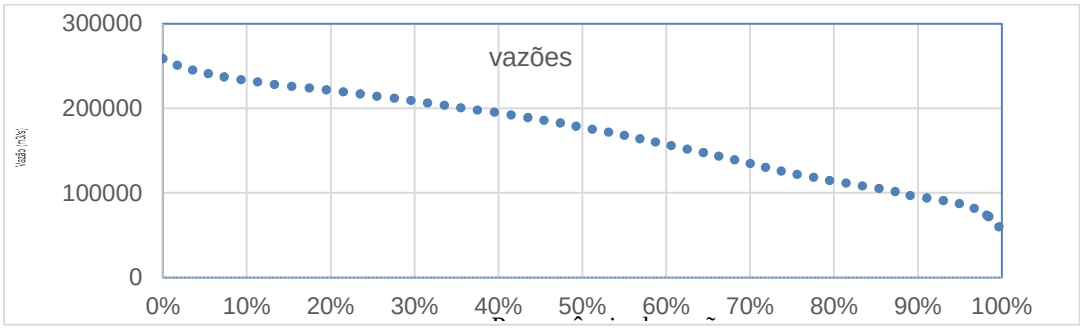


Fonte: Autores, 2025.

A análise da série histórica de 30 anos (1994–2024) na estação de Óbidos registra vazões entre 62.143,87 m³/s ocorrendo no ano de 2014 e a miníma de 32.446,34 m³/s no ano de 2016. O monitoramento desses picos é vital: as máximas orientam o controle de enchentes, enquanto as mínimas, como Q7,10 e Q90, fundamentam a outorga hídrica e

a preservação ecológica.

Figura 4. Curva de permanência do rio Amazonas, estação Óbidos (1994-2024).



Fonte: Autores, 2025.

A curva de permanência das vazões (1994–2024) do Rio Amazonas, em Óbidos, sob a ótica da Resolução nº 10 do CERH-PA. Para corpos hídricos com barramentos, a norma define a Q_{95}, (vazão superada em 95% do tempo) como o parâmetro crucial para a gestão hídrica. Dessa forma, a vazão de referência estabelecida para a outorga do direito de uso da água na região é de 89.746 m³/s. Esse limite garante que o uso antrópico não comprometa a manutenção de pelo menos 70% desse fluxo a jusante, preservando o ecossistema.

RESULTADOS

A análise de 30 anos (1994–2024) em Óbidos revela a crescente instabilidade do Rio Amazonas. Embora o regime sazonal persista, o aumento de extremos como a cheia recorde de 2021 e as secas severas de 2023/2024 desafia a previsibilidade climática. O estudo estabelece a vazão de referência Q95 em 89.746 m³/s, métrica essencial para outorgas e preservação ecossistêmica. Diante da vulnerabilidade das populações ribeirinhas, conclui-se que a gestão de recursos hídricos deve integrar monitoramento técnico e políticas de defesa civil. Fortalecer essa governança é vital para garantir a resiliência socioambiental da Amazônia frente às mudanças globais.

CONCLUSÃO

Em suma, a análise da série histórica de 30 anos (1994–2024) da estação de Óbidos reafirma a importância do monitoramento hidrológico para a governança hídrica na Amazônia. A identificação de extremos de vazão e a definição da Q95 em 89.746 m³/s fornecem subsídios técnicos relevantes para os processos de outorga, garantindo que os usos humanos não comprometam a integridade ecológica do Rio Amazonas.

Os resultados evidenciam uma sazonalidade marcante e uma variabilidade climática que exige estratégias de gestão adaptativas. Ao integrar os instrumentos da Lei nº 9.433/1997 com dados precisos de vazão, é possível fortalecer as políticas de defesa civil e o planejamento ambiental. Portanto, o estudo conclui que a manutenção dessa rede de monitoramento é essencial para reduzir vulnerabilidades socioambientais, proteger o equilíbrio climático regional e assegurar a sustentabilidade do patrimônio hídrico brasileiro diante de eventos hidrológicos críticos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho contou com apoio da CAPES (Código 001), ANA (Convênio CAPES/UNESP nº 951420/2023), ProfÁgua, UEA, CESP e FAPEAM, pelo suporte técnico-científico e financeiro. Agradecimentos à ANA pela cessão de dados hidrológicos distribuídos gratuitamente.

REFERÊNCIAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Relatório de conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2023**. Brasília: ANA, 2023.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

FILIZOLA, N. *et al*. The spatial and temporal variability of the Amazon River sediment discharge. **Hydrological Processes**, 2002.

FILIZOLA, N.; GUYOT, J. L. The use of Doppler technology for help in the sediment transport investigations in the Amazon River. **Hydrological Processes**, v. 18, n. 10, 2004.

GUEDES, A. E. D. **Influência da variabilidade do estoque de água continental na configuração de condições hidroclimáticas extremas na bacia Amazônica.** 2010. 81f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente do LBA – Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA/Universidade Estadual do Amazonas – UEA, Manaus, 2010.