



Cheias e Secas no Rio Negro: Variações Hidrológicas e Seus Desdobramentos Socioambientais

Floods and Droughts in the Rio Negro: Hydrological Variations and Their Socio-Environmental Implications

Maria Eliana Rodrigues de Vasconcelos

Doutoranda em Ciências da Educação pela Universidad de la Integración de las Américas UNIDA.

Resumo: O presente estudo tem como objetivo analisar os eventos extremos de cheia e seca na Amazônia, com ênfase no rio Negro, e seus impactos socioambientais nas populações ribeirinhas. A pesquisa justifica-se pela crescente intensificação desses fenômenos, associada às mudanças climáticas e à variabilidade do regime hidrológico, que afetam diretamente a dinâmica ambiental e as condições de vida das comunidades amazônicas. A metodologia adotada caracteriza-se como qualitativa, de natureza descritiva e explicativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica e documental, com base em artigos científicos, dissertações, teses e relatórios técnicos. Os resultados evidenciam que as cheias e secas extremas produzem impactos significativos na organização territorial, econômica, social e cultural das populações ribeirinhas. As cheias estão associadas à inundação de áreas habitadas e produtivas, enquanto as secas comprometem a mobilidade, o acesso à água e aos recursos naturais. Além disso, verificou-se que esses eventos intensificam a vulnerabilidade socioambiental, agravando problemas relacionados à saúde pública, à segurança alimentar e às condições de infraestrutura. A análise também demonstrou que os impactos desses fenômenos não se restringem à dimensão material, afetando saberes tradicionais e a relação entre as comunidades e o ambiente natural. Nesse sentido, destaca-se a necessidade de uma abordagem integrada, capaz de articular aspectos ambientais, sociais e culturais na compreensão desses processos. Conclui-se que a intensificação dos eventos extremos representa um desafio para a sustentabilidade da Amazônia, exigindo políticas públicas voltadas à adaptação e ao fortalecimento da resiliência das populações ribeirinhas.

Palavras-chave: eventos extremos; Amazônia; populações ribeirinhas; impactos socioambientais.

Abstract: This study aims to analyze extreme flood and drought events in the Amazon, with emphasis on the Negro River, and their socio-environmental impacts on riverine populations. The research is justified by the increasing intensification of these phenomena, associated with climate change and variability in the hydrological regime, which directly affect environmental dynamics and the living conditions of Amazonian communities. The adopted methodology is qualitative, with a descriptive and explanatory nature, based on bibliographic and documentary research, including scientific articles, dissertations, theses, and technical reports. The results show that extreme flood and drought events produce significant impacts on the territorial, economic, social, and cultural organization of riverine populations. Floods are associated with the inundation of inhabited and productive areas, while droughts compromise mobility, access to water, and natural resources. In addition, it was found that these events intensify socio-environmental vulnerability, aggravating issues related to public health, food security, and infrastructure conditions. The analysis also demonstrated that the impacts of these phenomena are not limited to the material dimension, affecting traditional knowledge and the relationship between communities and the natural environment. In this sense, the need for an integrated approach is highlighted, capable of articulating environmental, social, and cultural

aspects in understanding these processes. It is concluded that the intensification of extreme events represents a challenge to the sustainability of the Amazon, requiring public policies focused on adaptation and strengthening the resilience of riverine populations.

Keywords: extreme events; Amazon; riverine populations; socio-environmental impacts.

INTRODUÇÃO

As dinâmicas hidrológicas da Amazônia exercem papel fundamental na organização dos ecossistemas e na vida das populações que habitam essa região. Entre os principais sistemas fluviais, o Rio Negro destaca-se por suas características singulares, especialmente por apresentar um regime de águas pretas e variações sazonais expressivas, que influenciam diretamente os aspectos ambientais, sociais e econômicos das comunidades ribeirinhas.

As variações interanuais no ciclo hidrológico da bacia amazônica resultam de uma dinâmica complexa do sistema climático, evidenciando padrões de oscilação associados a fenômenos globais, como o El Niño, que influenciam diretamente a vazão dos rios. Além disso, estudos apontam a existência de variabilidade em escalas decenais, indicando mudanças progressivas no comportamento hidrológico ao longo do tempo. Mais recentemente, observa-se uma intensificação do ciclo hidrológico, especialmente no período chuvoso, o que tem ampliado as diferenças entre as vazões máximas e mínimas dos rios amazônicos (Rudorff; Jmmelack, 2014). De maneira mais específica, as cheias e secas não devem ser compreendidas apenas como fenômenos naturais recorrentes, mas como eventos que estruturam a dinâmica de vida na região amazônica.

Nos últimos anos, observa-se uma intensificação desses eventos hidrológicos, com registros de cheias históricas e períodos de seca severa, evidenciando alterações significativas no comportamento do regime fluvial. No estado do Amazonas, as inundações ocorrem de forma gradual e em períodos distintos ao longo do ano, sendo que, no primeiro trimestre, atingem principalmente as regiões das calhas dos rios Juruá, Purus e Madeira, enquanto, no segundo trimestre, concentram-se nas áreas das calhas dos rios Solimões, Amazonas e Negro (Aguiar *et al.*, 2019).

Estudos apontam que tais variações estão associadas tanto a processos naturais quanto a mudanças climáticas globais, que vêm modificando os padrões de precipitação e temperatura na Amazônia (Marengo; Espinoza, 2015). Essas mudanças impactam diretamente a dinâmica dos rios, afetando não apenas os ecossistemas, mas também as populações que dependem desses recursos para sua subsistência.

Nesse sentido, as comunidades ribeirinhas figuram entre os grupos mais vulneráveis às variações hidrológicas do Rio Negro, uma vez que suas atividades econômicas, sociais e culturais estão intrinsecamente ligadas ao regime das águas. A pesca, a agricultura de subsistência, o extrativismo e a mobilidade territorial são diretamente influenciados pelas cheias e secas, configurando um modo de vida que depende da adaptação constante às condições ambientais. “A dinâmica enchente,

cheia, vazante e seca do rio Madeira estabelece as formas de reprodução social dos ribeirinhos e regula a vida dos povos e comunidades tradicionais amazônicos” (Araújo; Marinho; Silva, 2024, p. 12). Por conseguinte, compreender essas variações é essencial para analisar seus desdobramentos socioambientais.

Além disso, os eventos extremos de cheia e seca têm provocado impactos cada vez mais intensos, como a perda de produção agrícola, a redução dos estoques pesqueiros, dificuldades de acesso a serviços básicos e alterações nos padrões de saúde das populações. Tais efeitos evidenciam a necessidade de ampliar os estudos sobre a dinâmica hidrológica do Rio Negro, considerando não apenas seus aspectos físicos, mas também suas implicações sociais e ambientais.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar as variações hidrológicas do Rio Negro e seus desdobramentos socioambientais, com ênfase nos impactos sobre as comunidades ribeirinhas. Busca-se, assim, compreender como os eventos de cheia e seca influenciam o modo de vida dessas populações, bem como discutir os desafios impostos por essas mudanças no contexto contemporâneo.

REFERENCIAL TEÓRICO

Dinâmica Hidrológica do Rio Negro

A dinâmica hidrológica do Rio Negro é definida por um regime fluvial sazonal que resulta da interação entre fatores climáticos e características físicas da bacia amazônica. Marengo (2004) destaca que os padrões de precipitação exercem papel central na variação dos níveis dos rios, influenciando diretamente os ciclos de cheia e seca. Em complemento, a Agência Nacional de Águas (ANA, 2017) ressalta que essas variações refletem a distribuição espacial e temporal das chuvas, evidenciando a complexidade do sistema hidrológico regional e condicionando o ritmo das cheias e vazantes. Nesse sentido, estudos técnicos aprofundam a compreensão sobre o comportamento específico do Rio Negro, evidenciando suas particularidades hidrológicas.

O regime hidrológico do rio Negro é caracterizado como multimodal, pois apresenta um pico de cheia com ascensão lenta e recessão acelerada. O período de estiagem ocorre entre julho e novembro, com maior frequência de vazões mínimas nos meses de outubro e novembro, enquanto o período de cheia, mais suavizado, abrange de dezembro a julho, com vazões máximas mais frequentes nos meses de junho e julho (Piedade *et al.*, 2024, p. 1).

Nesse caso, observa-se que o comportamento hidrológico do Rio Negro apresenta características específicas que o diferenciam de outros sistemas fluviais amazônicos. Entretanto, outros estudos destacam variações no comportamento das fases do ciclo hidrológico, indicando que “o período de enchente avança rapidamente e a vazante progride lentamente” (Figliuolo *et al.*, 2011, p. 14), o que evidencia diferentes interpretações sobre a dinâmica fluvial.

No âmbito dessa discussão, a comparação entre os estudos de Piedade *et al.* (2024) e Figliuolo *et al.* (2011) revela uma aparente divergência quanto à velocidade dos processos de enchente e vazante, possivelmente associada a distintos recortes metodológicos, escalas de análise ou períodos de observação, além da própria variabilidade do sistema hidrológico amazônico.

Nesse cenário, o Rio Negro apresenta características particulares que o diferenciam de outros sistemas fluviais amazônicos, especialmente por ser classificado como rio de águas pretas. Um relatório técnico aponta que essa classificação está associada à baixa carga de sedimentos e à composição química específica da água (Brasil, 2015). Além disso, o IBGE (2020) destaca que essas condições influenciam diretamente os processos ecológicos, evidenciando a relação entre geologia, cobertura vegetal e dinâmica hidrológica da bacia.

Além disso, a sazonalidade do regime hidrológico do Rio Negro está diretamente relacionada ao comportamento das chuvas ao longo do ano. Marengo e Nobre (2009) explicam que o período chuvoso provoca o aumento gradual do nível dos rios, enquanto a estação seca reduz significativamente a vazão. A ANA (2017) complementa que essa alternância regula os ciclos naturais da região, estruturando o funcionamento ambiental amazônico e organizando o comportamento hidrológico regional ao longo do tempo.

Adicionalmente, a dinâmica hidrológica do Rio Negro sofre influência direta de fenômenos climáticos de grande escala, como o El Niño e a La Niña. Marengo (2004) observa que eventos de El Niño estão associados à redução das chuvas e à intensificação das secas, enquanto Marengo e Nobre (2009) indicam que a La Niña favorece o aumento das precipitações e a ocorrência de cheias mais intensas. Evidencia-se, portanto, a sensibilidade do sistema fluvial amazônico às variações climáticas globais.

Nesse sentido, a variabilidade interanual do regime hidrológico pode ser compreendida como resultado da interação entre fatores regionais e globais. A ANA (2017) destaca que essas oscilações impactam diretamente os níveis dos rios ao longo do tempo e influenciam a frequência de eventos extremos. Assim, o comportamento do Rio Negro deve ser analisado dentro de uma dinâmica climática mais ampla.

Além disso, observa-se uma intensificação dos eventos extremos de cheia e seca na Amazônia nas últimas décadas. Marengo e Nobre (2009) relacionam esse fenômeno às mudanças climáticas, que alteram os padrões de precipitação, enquanto a ANA (2017) reforça que essas alterações aumentam a instabilidade do regime hidrológico. Esse cenário evidencia a crescente variabilidade hidrológica regional e seus possíveis impactos ambientais.

Outro aspecto relevante refere-se à relação entre o Rio Negro e as áreas de inundação, como igapós e várzeas. Destaca-se que essas áreas desempenham papel fundamental na regulação do fluxo de água, enquanto o IBGE (2020) aponta que a inundação periódica favorece a troca de nutrientes e a manutenção dos ecossistemas (Brasil, 2015). Assim, a conectividade hidrológica contribui diretamente para o equilíbrio ambiental da região.

Particularmente, a dinâmica das cheias influencia diretamente a biodiversidade amazônica. O IBGE (2020) afirma que a variação do nível das águas regula processos ecológicos essenciais, e relatórios ambientais indicam que a reprodução de diversas espécies depende desse ciclo hidrológico. Desse modo, o regime fluvial constitui elemento central para a manutenção da vida na região amazônica.

Além disso, a geomorfologia da bacia do Rio Negro influencia significativamente seu comportamento hidrológico. Observa-se que a baixa declividade do terreno favorece o escoamento lento das águas (Brasil, 2015), enquanto a ANA (2017) complementa que essa característica prolonga os períodos de cheia. Assim, a configuração física da bacia condiciona o regime fluvial e reforça a singularidade do sistema hidrológico do Rio Negro.

Ademais, a dinâmica hidrológica do Rio Negro apresenta variabilidade em diferentes escalas temporais, incluindo padrões sazonais e interanuais. Marengo e Nobre (2009) indicam que essas variações têm se intensificado nas últimas décadas, enquanto a ANA (2017) acrescenta que esse processo está associado a mudanças ambientais mais amplas. Logo, o sistema hidrológico amazônico revela-se cada vez mais complexo e dinâmico.

Nesse sentido, compreender a dinâmica hidrológica do Rio Negro exige uma abordagem integrada. Marengo (2004) enfatiza a importância dos fatores climáticos; outros órgãos do governo destacam o papel da geomorfologia (Brasil, 2015) e a ANA (2017) amplia essa análise ao considerar a gestão dos recursos hídricos. Assim, o estudo desse sistema depende da articulação entre diferentes perspectivas científicas.

Por fim, a dinâmica hidrológica do Rio Negro constitui um sistema complexo e interdependente, que influencia diretamente os ecossistemas e as populações humanas da região amazônica. O IBGE (2020) destaca a relação entre o regime das águas e os modos de vida locais, enquanto a ANA (2017) reforça a importância do monitoramento contínuo. Consequentemente, compreender esse sistema é essencial para o planejamento ambiental, a gestão dos recursos hídricos e a sustentabilidade regional, preparando o terreno para a análise dos eventos extremos de cheia e seca abordados no tópico seguinte.

Eventos Extremos de Cheia e Seca na Amazônia

Os eventos extremos de cheia e seca na Amazônia têm se intensificado nas últimas décadas, configurando-se como fenômenos centrais na dinâmica hidroclimática regional. Espinoza *et al.* (2009) destacam que essas ocorrências estão relacionadas à variabilidade climática de grande escala, especialmente à interação entre oceanos e atmosfera, enquanto Satyamurty *et al.* (2010) ressaltam que alterações nos sistemas atmosféricos tropicais influenciam diretamente a distribuição das chuvas na região. Nesse sentido, tais eventos não devem ser compreendidos como episódios isolados, mas como manifestações de um sistema climático complexo, cuja variabilidade impacta diretamente o regime hidrológico amazônico. Vale destacar que estudos que analisam a relação entre clima e

dinâmica hidrológica reforçam a influência direta das condições atmosféricas sobre o comportamento dos sistemas fluviais.

As ocorrências climáticas possuem grande influência sobre o regime hídrico, mais especificamente sobre as vazões e a precipitação, pois atuam diretamente na quantidade de água presente, provocando alterações nos períodos de secas e cheias (Soares, 2022, p. 5).

Tal afirmação reforça que os eventos extremos estão diretamente associados à dinâmica climática, evidenciando a interdependência entre os sistemas atmosféricos e hidrológicos. Compreender essa relação então torna-se fundamental para interpretar as transformações ambientais na Amazônia.

Nesse contexto, as cheias extremas na Amazônia estão associadas ao aumento significativo das precipitações em áreas específicas da bacia hidrográfica. Bormann e Nobre (2013) apontam que a intensificação das chuvas contribui para a elevação progressiva dos níveis dos rios, enquanto Tomasella *et al.* (2011) indicam que esses eventos resultam na expansão das áreas inundadas, alterando a dinâmica natural dos ambientes. Além disso, essas cheias não apenas modificam o espaço físico, mas também influenciam diretamente os processos ecológicos, evidenciando que o excesso hídrico pode provocar impactos ambientais significativos. Assim, as cheias extremas configuram-se como elementos estruturantes da dinâmica amazônica, ao mesmo tempo em que geram instabilidade.

Por outro lado, as secas extremas representam um fenômeno igualmente relevante no contexto amazônico, afetando de maneira significativa o comportamento dos sistemas fluviais. Espinoza *et al.* (2009) explicam que a redução das chuvas compromete os níveis dos rios, enquanto Bormann e Nobre (2013) destacam que essas secas estão frequentemente associadas a anomalias climáticas globais, como o aquecimento das águas oceânicas. Como consequência dessa escassez hídrica, há o comprometimento da navegabilidade, a disponibilidade de recursos naturais e o funcionamento dos ecossistemas. Por esse entendimento, as secas extremas evidenciam a vulnerabilidade da região frente às mudanças climáticas, reforçando a necessidade de estudos aprofundados sobre o tema.

Com base na pesquisa, verifica-se que a alternância entre eventos extremos de cheia e seca contribui para a instabilidade do regime hidrológico amazônico, tornando-o cada vez mais imprevisível. Tomasella *et al.* (2011) destacam que essa variabilidade aumenta a dificuldade de previsão dos níveis dos rios, enquanto Satyamurty *et al.* (2010) ressaltam que a irregularidade climática interfere diretamente nos padrões hidrológicos. Assim, essa alternância não apenas modifica o comportamento dos rios, mas também compromete a estabilidade dos sistemas naturais, evidenciando que a dinâmica hidroclimática amazônica é altamente sensível a variações ambientais. Em outras palavras, a instabilidade torna-se uma característica marcante do sistema.

Adicionalmente, a intensificação dos eventos extremos está diretamente relacionada às mudanças climáticas globais, que vêm alterando os padrões de

temperatura e precipitação. Espinoza *et al.* (2009) apontam que o aumento da temperatura global influencia o ciclo hidrológico, enquanto Bormann e Nobre (2013) indicam que essas alterações afetam a distribuição das chuvas na Amazônia. Logo, o sistema climático torna-se mais dinâmico e instável, o que contribui para o aumento da frequência e intensidade dos eventos extremos. Assim, a compreensão desses fenômenos exige a consideração de processos globais e regionais de forma integrada.

Compreende-se, então, que os impactos ambientais decorrentes desses eventos são amplos e interdependentes, afetando diretamente os ecossistemas amazônicos. Tomasella *et al.* (2011) destacam que as cheias prolongadas podem alterar a dinâmica da vegetação, enquanto estudos indicam que as secas reduzem significativamente a disponibilidade de água nos sistemas naturais (Brasil, 2015). Além disso, essas alterações influenciam processos ecológicos fundamentais, como a reprodução de espécies e a ciclagem de nutrientes.

Outro aspecto relevante refere-se aos impactos socioambientais associados aos eventos extremos de cheia e seca, que afetam diretamente as populações da região amazônica. Bormann e Nobre (2013) destacam que as cheias podem provocar deslocamentos populacionais e perdas materiais, enquanto Espinoza *et al.* (2009) apontam que as secas dificultam o acesso à água e aos recursos naturais.

De acordo com esse entendimento, estudos que analisam as consequências desses fenômenos ampliam a compreensão sobre seus efeitos na qualidade de vida das populações. “As cheias ou inundações e secas afetam a qualidade e o acesso à água, o que, por sua vez, pode agravar a saúde da população por meio da disseminação de doenças, além de gerar prejuízos nos aspectos sociais e econômicos” (Silva *et al.*, 2019 *apud* Vasconcelos, 2020, p. 35).

Esse entendimento demonstra que os impactos desses eventos ultrapassam o campo ambiental, atingindo diretamente as dimensões sociais, econômicas e sanitárias, o que evidencia a complexidade dos desdobramentos socioambientais na região amazônica. Assim, os eventos extremos configuram-se como fenômenos de múltiplas implicações.

Assim, entende-se que a intensificação dos eventos extremos exige a implementação de estratégias eficazes de gestão e adaptação. Satyamurty *et al.* (2010) enfatizam a importância do monitoramento climático contínuo, enquanto Tomasella *et al.* (2011) destacam a necessidade de planejamento hídrico e políticas públicas integradas. Tal assertiva torna-se fundamental para que se desenvolvam ações que visem reduzir os impactos desses eventos, promovendo maior resiliência das populações e dos sistemas naturais. Assim, a gestão dos recursos hídricos assume papel central nesse processo.

Isso significa que a compreensão dos eventos extremos requer uma abordagem integrada que considere fatores climáticos, ambientais e sociais de forma articulada. Espinoza *et al.* (2009) destacam a importância da análise climática, enquanto Bormann e Nobre (2013) ampliam essa discussão ao considerar os impactos ambientais e territoriais. Assim, o estudo desses fenômenos

deve ser multidimensional, permitindo uma análise mais completa de suas causas e consequências. Nesse contexto, a integração entre diferentes áreas do conhecimento torna-se essencial para o avanço científico.

Portanto, os eventos extremos de cheia e seca na Amazônia representam um desafio crescente para a sustentabilidade ambiental e social da região. Tomasella *et al.* (2011) destacam a importância da gestão dos recursos hídricos, enquanto Satyamurty *et al.* (2010) reforçam a necessidade de monitoramento contínuo e estratégias de adaptação. Dessa forma, compreender esses fenômenos torna-se essencial para subsidiar políticas públicas eficazes, contribuindo para a redução dos impactos e para o fortalecimento da resiliência regional, o que prepara o caminho para a análise dos desdobramentos socioambientais no tópico seguinte.

Impactos Socioambientais nas Populações Ribeirinhas

Os eventos extremos de cheia e seca na Amazônia produzem impactos socioambientais significativos sobre as populações ribeirinhas, cuja organização social, econômica e cultural está diretamente relacionada ao regime das águas. Vasconcelos (2020) destaca que as alterações climáticas têm provocado mudanças profundas nos modos de vida dessas populações, enquanto Soares (2022) aponta que a variabilidade hidrológica influencia diretamente o acesso aos recursos naturais. Nesse sentido, observa-se que a dinâmica fluvial não apenas condiciona o ambiente físico, mas também estrutura a vida social ribeirinha. Dessa forma, os impactos desses eventos ultrapassam a dimensão ambiental, alcançando aspectos sociais e culturais.

Sob essa perspectiva, as cheias extremas provocam alterações significativas na organização territorial das comunidades ribeirinhas. Fernandes (2016) destaca que a elevação dos níveis dos rios pode resultar na inundação de residências e áreas produtivas, enquanto autores como Silva, Fraxe e Witkosky (2022) apontam que esses eventos comprometem atividades econômicas locais. Assim, observa-se que as cheias não apenas modificam o espaço físico, mas também afetam diretamente a subsistência das populações, evidenciando a vulnerabilidade dessas comunidades frente aos eventos hidrológicos extremos.

No contexto amazônico, as secas extremas impactam diretamente o cotidiano das populações ribeirinhas, especialmente no que se refere ao acesso à água e à mobilidade. Soares (2022) explica que a redução dos níveis dos rios dificulta a navegação, enquanto Vasconcelos (2020) destaca que essas mudanças comprometem práticas tradicionais de subsistência. Nesse cenário, a escassez hídrica interfere na dinâmica social e econômica das comunidades, revelando a dependência direta dessas populações em relação ao regime hidrológico. Desse modo, as secas configuram-se como fatores de desestruturação territorial e social.

Isso porque a alternância entre cheias e secas intensifica a instabilidade das condições de vida nas comunidades ribeirinhas, exigindo constantes processos de adaptação. Nascimento *et al.* (2017) destacam que essas populações desenvolvem estratégias de resiliência frente aos eventos climáticos extremos, enquanto Silva *et*

al. (2022) apontam que tais adaptações nem sempre são suficientes para minimizar os impactos. Assim, a capacidade adaptativa dessas comunidades evidencia tanto sua resistência quanto sua vulnerabilidade, reforçando a complexidade das relações socioambientais na Amazônia. Sob essa perspectiva, a resiliência emerge como elemento central para a sobrevivência dessas populações.

Nesse sentido, os impactos socioambientais também se manifestam na saúde das populações ribeirinhas, especialmente em contextos de eventos extremos. Silva e Fraxe (2019) afirmam que as cheias e secas afetam a qualidade e o acesso à água, contribuindo para a disseminação de doenças, enquanto Vasconcelos (2020) amplia essa análise ao relacionar essas condições às mudanças nos modos de vida. Assim, observa-se que os efeitos desses eventos ultrapassam o campo ambiental, atingindo diretamente a saúde pública. Isso porque “o acesso a serviços de saúde nessas áreas é desafiador devido a fatores como o tempo de deslocamento, a sazonalidade, a variabilidade das condições geográficas e as limitações de recursos financeiros” (Sousa; Cortes, 2024, p. 11).

Assim, entende-se que as limitações no acesso à saúde agravam a vulnerabilidade dessas populações, especialmente em períodos de eventos extremos, nos quais as condições de mobilidade e infraestrutura tornam-se ainda mais precárias. Assim, os impactos socioambientais assumem também uma dimensão sanitária crítica, tornando-se um dos principais desdobramentos desses fenômenos.

Outro aspecto relevante refere-se às perdas econômicas decorrentes dos eventos extremos, que comprometem atividades produtivas fundamentais para as populações ribeirinhas. Fernandes (2016) destaca que as cheias podem destruir áreas de cultivo e estruturas comunitárias, enquanto Soares (2022) aponta que as secas reduzem a disponibilidade de recursos pesqueiros. À luz desse entendimento, observa-se que esses eventos afetam diretamente a economia local, evidenciando a fragilidade das atividades de subsistência frente às variações ambientais.

A esse respeito, estudos que analisam as condições estruturais das comunidades amazônicas ampliam a compreensão sobre os fatores que intensificam essa vulnerabilidade.

Dentro do contexto amazônico, essa realidade pode se tornar ainda mais desafiadora, uma vez que poucas comunidades têm acesso à infraestrutura básica completa, incluindo serviços de saúde, saneamento, energia elétrica, abastecimento de água e escolas (El Kadri *et al.* *apud* Sousa; Cortes, 2024, p. 2).

Nota-se, portanto, que os impactos econômicos e sociais são agravados pela precariedade estrutural, o que dificulta a implementação de estratégias de adaptação e aumenta a vulnerabilidade das populações ribeirinhas frente aos eventos extremos. Assim, a análise desses impactos deve considerar não apenas os fenômenos naturais, mas também as condições socioeconômicas locais.

Em termos gerais, os eventos extremos contribuem para o deslocamento populacional, especialmente em situações de cheias intensas. Vasconcelos (2020)

destaca que a inundação de áreas habitadas obriga famílias a abandonarem suas residências temporariamente, enquanto Silva *et al.* (2022) apontam que esses deslocamentos podem gerar desestruturação social. Assim, observa-se que a mobilidade forçada constitui um dos principais impactos sociais desses fenômenos, evidenciando a instabilidade das condições de permanência no território. Nesse sentido, o deslocamento torna-se uma resposta emergencial às condições ambientais adversas.

Adicionalmente, a relação entre populações ribeirinhas e o ambiente natural é profundamente afetada pelas mudanças no regime hidrológico. Vasconcelos (2020) enfatiza que as alterações climáticas modificam a percepção da natureza por parte dessas comunidades, enquanto Nascimento *et al.* (2017) destacam que essas transformações influenciam práticas culturais e saberes tradicionais. Nesse contexto, estudos que abordam a dinâmica sociocultural dessas populações evidenciam a centralidade da relação entre homem e natureza na organização da vida ribeirinha.

A dinâmica produtiva nas comunidades ribeirinhas guia-se pela relação homem-natureza. Nessa região, os agentes sociais utilizam seus saberes tradicionais, acumulados de geração em geração, instituindo múltiplas relações com o ambiente natural e os recursos locais, como, por exemplo, os ciclos naturais, a reprodução e migração da fauna, a influência da lua nas atividades de corte da madeira, da pesca e do roçado, bem como os sistemas de manejo dos recursos naturais, utilizando tais informações no seu dia a dia (Lira; Chaves, 2016, p. 74).

A partir dessa análise, percebe-se que os impactos dos eventos extremos não se restringem ao plano material, atingindo também dimensões simbólicas e culturais, o que evidencia a complexidade da relação entre sociedade e natureza na Amazônia. Assim, a identidade ribeirinha é diretamente afetada por essas mudanças.

Diante desse cenário, torna-se evidente que os impactos socioambientais dos eventos extremos são multidimensionais, envolvendo aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais. Soares (2022) destaca a importância da análise integrada desses fenômenos, enquanto Vasconcelos (2020) reforça a necessidade de considerar os modos de vida locais. Nesse sentido, compreender esses impactos exige uma abordagem que articule diferentes dimensões do conhecimento, permitindo uma análise mais ampla e aprofundada. Nesse sentido, a interdisciplinaridade torna-se essencial para a compreensão desses processos.

Por tudo o que foi exposto, pode-se inferir que os impactos socioambientais nas populações ribeirinhas evidenciam a necessidade de políticas públicas voltadas à adaptação e à mitigação dos efeitos dos eventos extremos. Silva *et al.* (2022) destacam a importância de estratégias adaptativas, enquanto Nascimento *et al.* (2017) enfatizam o fortalecimento da resiliência comunitária. Diante disso, torna-se fundamental desenvolver ações que considerem as especificidades locais,

promovendo maior segurança e qualidade de vida para essas populações, o que contribui para a sustentabilidade socioambiental da região amazônica.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, por buscar compreender os impactos socioambientais decorrentes dos eventos extremos de cheia e seca nas populações ribeirinhas da Amazônia, considerando suas dimensões sociais, econômicas e culturais. Essa abordagem permite interpretar a complexidade das relações entre a dinâmica hidrológica e os modos de vida dessas comunidades, conforme apontam Lüdke e André (1986), ao destacarem a relevância da análise qualitativa na compreensão de fenômenos sociais.

Quanto aos objetivos, a pesquisa é classificada como descritiva e explicativa, uma vez que busca, simultaneamente, caracterizar os eventos extremos e analisar suas implicações no contexto socioambiental, conforme a tipologia proposta por Gil (2008).

No que se refere aos procedimentos metodológicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica e documental, desenvolvida a partir da análise de artigos científicos, dissertações, teses e relatórios técnicos relacionados à dinâmica hidrológica amazônica e aos impactos socioambientais nas populações ribeirinhas. Foram utilizados, ainda, dados secundários provenientes de instituições como CPRM, IBGE e órgãos de defesa civil, os quais possibilitam a contextualização dos eventos extremos na região. A área de estudo compreende o médio e o baixo rio Negro, no estado do Amazonas, região marcada pela forte dependência das populações ribeirinhas em relação ao regime das águas e pela recorrência de eventos extremos, conforme evidenciado por Vasconcelos (2020).

A análise dos dados foi realizada por meio da técnica de análise de conteúdo, permitindo a identificação de categorias temáticas relacionadas aos impactos ambientais, sociais, econômicos e culturais dos eventos extremos. Conforme Bardin (2011), essa técnica possibilita a interpretação sistemática de dados qualitativos, contribuindo para a construção de inferências consistentes sobre o fenômeno investigado. A metodologia adotada, portanto, possibilita uma compreensão integrada dos efeitos das cheias e secas na Amazônia, articulando diferentes dimensões do conhecimento e garantindo rigor científico à pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados evidencia que a dinâmica hidrológica da Amazônia, especialmente no contexto do rio Negro, apresenta variações significativas associadas à intensificação dos eventos extremos de cheia e seca, os quais têm se tornado mais frequentes nas últimas décadas. Esses resultados corroboram as observações de Soares (2022), ao indicar que as variações climáticas influenciam

diretamente o regime hídrico, e de Espinoza *et al.* (2009), que destacam a relação entre fenômenos climáticos de grande escala e a distribuição das chuvas. Nesse sentido, verifica-se que a dinâmica fluvial amazônica está fortemente condicionada por fatores climáticos, evidenciando a interdependência entre os sistemas atmosféricos e hidrológicos.

Os dados analisados apontam que as cheias extremas produzem impactos significativos na organização territorial e ambiental das áreas ribeirinhas, especialmente pela ampliação das áreas inundadas e pela alteração da dinâmica dos ecossistemas. Fernandes (2016) destaca que esses eventos provocam prejuízos materiais e sociais, enquanto Tomasella *et al.* (2011) evidenciam que a expansão das áreas alagadas interfere nos processos ecológicos. Assim, observa-se que as cheias não apenas modificam o espaço físico, mas também impactam diretamente a estrutura ambiental da região.

Por outro lado, as secas extremas revelam impactos igualmente relevantes, especialmente no que se refere à redução da disponibilidade hídrica e às limitações na mobilidade fluvial. Soares (2022) aponta que a diminuição dos níveis dos rios compromete o acesso aos recursos naturais, enquanto Vasconcelos (2020) destaca que essas alterações afetam diretamente os modos de vida das populações ribeirinhas. Nesse cenário, os resultados indicam que a escassez hídrica compromete tanto os sistemas naturais quanto as atividades humanas, evidenciando a dependência direta dessas populações em relação ao regime hidrológico. Assim, as secas configuram-se como elementos de desestruturação territorial e social.

Ademais, a alternância entre eventos extremos de cheia e seca contribui para a intensificação da instabilidade socioambiental, exigindo constantes processos de adaptação por parte das populações ribeirinhas. Nascimento *et al.* (2017) destacam que essas comunidades desenvolvem estratégias adaptativas, enquanto Silva *et al.* (2022) apontam que tais estratégias nem sempre são suficientes para minimizar os impactos. Os resultados evidenciam que a capacidade de adaptação dessas populações está diretamente relacionada às condições socioeconômicas e ambientais em que estão inseridas.

No que se refere aos impactos na saúde, os resultados indicam que os eventos extremos intensificam a vulnerabilidade sanitária das populações ribeirinhas, especialmente em função das dificuldades de acesso aos serviços de saúde e da precariedade da infraestrutura básica. Silva *et al.* (2019) afirmam que a qualidade da água é diretamente afetada por esses eventos, enquanto Sousa e Cortes (2024) destacam que fatores como distância, sazonalidade e limitações estruturais dificultam o acesso aos serviços de saúde.

Além disso, os resultados apontam que os impactos econômicos decorrentes dos eventos extremos comprometem significativamente as atividades produtivas das populações ribeirinhas, especialmente aquelas relacionadas à pesca, à agricultura e ao extrativismo. Fernandes (2016) destaca que as cheias podem destruir áreas de cultivo, enquanto Soares (2022) aponta que as secas reduzem a disponibilidade de recursos naturais. Observa-se, portanto, que a instabilidade ambiental interfere

diretamente na economia local, evidenciando a fragilidade das atividades de subsistência frente às variações climáticas.

Os resultados também evidenciam que os eventos extremos contribuem para o deslocamento populacional, especialmente em situações de cheias intensas. Vasconcelos (2020) destaca que famílias ribeirinhas são frequentemente obrigadas a abandonar suas residências, enquanto Silva *et al.* (2022) apontam que esses deslocamentos podem gerar desestruturação social. Logo, observa-se que a mobilidade forçada constitui um dos principais impactos sociais desses fenômenos, evidenciando a instabilidade das condições de permanência no território.

Adicionalmente, os resultados indicam que os eventos extremos afetam profundamente a dimensão cultural das populações ribeirinhas, especialmente no que se refere aos saberes tradicionais e à relação com o ambiente natural. Vasconcelos (2020) enfatiza que as alterações climáticas modificam a percepção da natureza, enquanto Lira e Chaves (2016) destacam que a organização sociocultural dessas comunidades está diretamente vinculada ao ambiente. Assim, os resultados evidenciam que os impactos são multidimensionais e interdependentes.

A análise integrada dos dados permitiu compreender que os impactos socioambientais dos eventos extremos são resultado da interação entre fatores climáticos, ambientais e sociais. Soares (2022) destaca a importância dessa abordagem integrada, enquanto Bormann e Nobre (2013) reforçam a necessidade de considerar os efeitos das mudanças climáticas na região amazônica. Assim, a integração entre os diferentes fatores torna-se essencial para a interpretação dos impactos observados.

Por fim, os resultados evidenciam que a intensificação dos eventos extremos de cheia e seca na Amazônia representa um desafio significativo para a sustentabilidade socioambiental das populações ribeirinhas. Satyamurty *et al.* (2010) destacam a importância do monitoramento climático, enquanto Silva *et al.* (2022) enfatizam a necessidade de estratégias adaptativas. Infere-se, portanto, que a construção de políticas públicas eficazes depende da compreensão integrada desses fenômenos, considerando as especificidades locais e a vulnerabilidade das comunidades.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu compreender que os eventos extremos de cheia e seca na Amazônia, especialmente no contexto do rio Negro, configuram-se como fenômenos de grande relevância socioambiental, cujos impactos extrapolam a dimensão física do ambiente e atingem diretamente as populações ribeirinhas. A análise evidenciou que a intensificação desses eventos está associada à variabilidade climática e às mudanças nos padrões hidrológicos, influenciando significativamente a dinâmica dos ecossistemas e as condições de vida das comunidades locais.

Os resultados demonstraram que tanto as cheias quanto as secas produzem efeitos expressivos na organização territorial, econômica e social das populações

ribeirinhas, comprometendo atividades produtivas, dificultando o acesso a recursos naturais e intensificando processos de vulnerabilidade. Convém destacar também os impactos na saúde, decorrentes da precariedade no acesso à água potável e aos serviços de saúde, agravados pelas condições geográficas e pela limitada infraestrutura das comunidades amazônicas.

Além disso, verificou-se que os eventos extremos afetam não apenas os aspectos materiais, mas também as dimensões culturais e simbólicas das populações ribeirinhas, alterando saberes tradicionais e a relação histórica entre homem e natureza. Tal cenário evidencia a complexidade dos impactos socioambientais, que devem ser compreendidos de forma integrada, considerando a interdependência entre fatores ambientais, sociais, econômicos e culturais.

Diante disso, conclui-se que a intensificação dos eventos extremos de cheia e seca representa um desafio significativo para a sustentabilidade da região amazônica, exigindo a implementação de políticas públicas eficazes, voltadas à adaptação, à mitigação dos impactos e ao fortalecimento da resiliência das populações ribeirinhas.

Assim sendo, destaca-se a importância de abordagens interdisciplinares que contribuam para a construção de estratégias mais adequadas às especificidades locais, promovendo o equilíbrio entre conservação ambiental e desenvolvimento social.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: relatório pleno**. Brasília: ANA, 2017.

AGUIAR, Rogério de Souza; ROCHA, Edson José Paulino da; SOUZA JÚNIOR, José Augusto de; SANTOS, Joyse Tatiane Souza dos; SANTOS, Josiane Sarmiento dos. Análise de componentes do regime hidrológico da bacia do Rio Amazonas em anos de eventos climáticos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 3, p. 988-1002, 2019.

ARAÚJO, João Maciel de; MARINHO, Luciane Silva da Costa; SILVA, Rita Clara Vieira da. Comunidades ribeirinhas amazônicas: dinâmicas territoriais e conflitos na calha do rio Madeira. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 32, n. 2, e-st06, 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Serviço Geológico do Brasil (CPRM). **Hidrologia da Bacia Amazônica**. Brasília: CPRM, 2015.

BORMANN, P.; NOBRE, C. **A. Secas e cheias na Amazônia: causas e impactos**. Estudos Avançados, v. 27, n. 78, p. 61–68, 2013.

ESPINOZA, J. C. *et al.* The extreme 2009 Amazon flood: exceptional River

Amazon level at Manaus and major flood-producing mechanisms. **Environmental Research Letters**, v. 4, n. 4, art. 044005, 2009.

FERNANDES, Valdemir Reis. **Impactos socioambientais causados pelas cheias excepcionais do Rio Negro em Manaus – AM ocorridas entre 1950 e 2015**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

FIGLIUOLO, Guilherme Cordeiro; SILVA, Joecila Santos da; CALMANT, Stéphane; SEYLER, Frédérique. **Caracterização da variabilidade espacial e sazonal do regime hidrológico da bacia do Rio Negro com aplicação de altimetria espacial**. In: Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 19., 2011, Maceió. ABRH, 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBGE. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

LIRA, Talita de Melo; CHAVES, Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues. **Comunidades ribeirinhas na Amazônia: organização sociocultural e política**. Interações, Campo Grande, MS, v. 17, n. 1, p. 66-76, jan./mar. 2016.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARENGO, José A.; ESPINOZA, Jhan Carlo. Extreme seasonal droughts and floods in Amazonia: causes, trends, and impacts. **International Journal of Climatology**, v. 36, n. 3, p. 1033-1050, 2016.

MARENGO, José A. Interdecadal variability and trends of rainfall across the Amazon basin. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 19, n. 1, p. 1-17, 2004.

MARENGO, José A.; NOBRE, Carlos A. **Clima da região amazônica**. In: CAVALCANTI, Iracema F. A. *et al.* (org.). Tempo e clima no Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 197-212.

NASCIMENTO, Ana Cristina Lima do; FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto; PEREIRA, Henrique dos Santos; WITKOSKI, Antônio Carlos. **Resiliência e adaptabilidade de sistemas socioecológicos ribeirinhos frente a eventos climáticos extremos na Amazônia Central**. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 191-210, abr./jun. 2017.

PIEIDADE, Maria Elane Garcia; ASSAYAG, Jeane Ribeiro Rodrigues; SANTOS, Tierra de Almeida dos; MELO, Maria Glória Gonçalves de; AZEVEDO FILHO, João D’Anuzio Menezes de; SILVA, Joecila Santos da. Caracterização do regime hidrológico do rio Negro através da altimetria espacial. **Revista Geonorte**, v. 15, n. 49, p. 01-13, 2024.

RUDORFF, CM, JMMELACK e PDBates. **Dinâmica de inundações na barragem aluvial do baixo Amazonas: Variabilidade hidrológica sazonal e interanual, Recursos Hídricos**. 2014. Res., 50, 635–649, doi:10.1002/2013WR014714.

SATYAMURTY, P. *et al.* Rainfall trends in the Brazilian Amazon, 1950-2008. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 25, n. 2, p. 162-173, 2010.

SOARES, Áurea Camila Muniz. **Influência de fenômenos climáticos sobre o regime hidrológico no médio Rio Negro (Amazonas – Brasil)**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Centro de Ciências do Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Manaus, 2022.

SOUSA, Ewellyn Cristina Santos de; CORTES, João Paulo Soares de. **Transporte fluvial e desafios no acesso à saúde em comunidades ribeirinhas nas hidrovias Tapajós e Arapiuns**. *Hygeia, Uberlândia*, v. 20, 2024.

SILVA, Michelle Andreza Pedroza; FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto; WITKOSKI, Antônio Carlos. **Influência dos eventos hidrológicos extremos nas estratégias adaptativas das comunidades ribeirinhas da RDS do rio Madeira**. *Terceira Margem Amazônia*, v. 7, n. 18, p. 119-136, jan./jun. 2022.

SILVA, Neliane de Sousa; FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto. Impactos das cheias e secas na qualidade da água e na saúde das populações ribeirinhas. **Revista de Gestão Social e Ambiental (RGSA)**, v. 13, n. 2, p. 38-55, 2019.

TOMASELLA, J. *et al.* The droughts of 1996–1997 and 2004–2005 in Amazonia: hydrological response in the river main-stem. **Hydrological Processes**, v. 25, n. 8, p. 1228-1242, 2011.

VASCONCELOS, Mônica Alves de. **A natureza mudou: alterações climáticas e transformações nos modos de vida da população no baixo rio Negro, Amazonas**. 2020. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia, Manaus, 2020.