

IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA HIDROGRÁFICA AMAZÔNICA

Erivaldo Cavalcanti e Silva Filho³⁴

³⁴ Prof. Dr. Erivaldo Cavalcanti e Silva Filho. Professor do Programa de Pós-graduação em Direito Ambiental (Doutorado e Mestrado) da Universidade do Estado do Amazonas (PPGDA-UEA), do Mestrado em Constitucionalismo e Direitos na Amazônia da Universidade Federal do Amazonas (PPGDir-UFAM). Membro do Grupo de Estudos de Direito de Águas (GEDA/UEA) e do Núcleo de Pesquisa em Direito de Águas (NPDA/UFAM). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7170-0213>

Introdução

A Bacia Amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo, com um dos maiores potenciais hídricos do planeta. Ela está localizada no Brasil e em mais sete países da América do Sul, sendo eles a Bolívia, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela.

A Região Hidrográfica Amazônica ocupa 45% do território nacional, abrangendo sete Estados (Acre, Amazonas, Rondônia, Roraima, Amapá, Pará e Mato Grosso). Possui uma extensa rede de rios com abundância de água, sendo os mais conhecidos: Amazonas, Xingu, Solimões, Madeira e Negro. A densidade populacional é 10 vezes menor que a média nacional, entretanto, a região concentra 81% da disponibilidade de águas superficiais do país. Cerca de 85% da sua área permanece com cobertura vegetal nativa.

A Bacia sustenta a enorme biodiversidade da floresta amazônica, além de fornecer água para as populações locais e para as atividades econômicas, como o turismo, a pesca, a agropecuária e a indústria. Destaca-se, ainda, a sua importância cultural e seu papel na vida das populações tradicionais sul-americanas.

O seu regime é misto, posto que assume um regime pluvial - procedente das enchentes e vazantes oriundas das chuvas - e o regime nival, que procede do degelo das geleiras das montanhas das Cordilheiras dos Andes. O clima equatorial é o que predomina em toda a região. Os municípios da Amazônia brasileira são constantemente influenciados por secas e cheias, onde riscos socioeconômicos e ambientais afetam principalmente a população ribeirinha.

1. A Função das bacias hidrográficas

A água é um recurso renovável que se reabastece na superfície da Terra. No entanto, o uso irresponsável, como o desperdício, a poluição dos rios e a ausência de saneamento básico, contribui para a escassez desse recurso. Além disso, práticas como o desmatamento, a compactação do solo e a impermeabilização das áreas urbanas dificultam a infiltração da água no solo, comprometendo o volume hídrico e afetando o ciclo hidrológico.

A bacia hidrográfica é um componente essencial do ciclo hidrológico em sua fase terrestre, englobando tanto a infiltração de água quanto o escoamento superficial. Ela é caracterizada como uma área delimitada por divisores de águas, que separa as bacias vizinhas, funcionando como um sistema natural de coleta de água por meio das superfícies inclinadas.

Em outras palavras, as bacias podem ser vistas como uma seção do relevo que é alimentada por um rio principal, junto com seus afluentes e subafluentes. Os afluentes são pequenos rios que se juntam a rios intermediários, os quais, por sua vez, desagüam no rio principal, assim, o rio principal é o maior corpo hídrico dessa área geográfica, e seu nome é utilizado para designar a bacia hidrográfica.

Portanto, todos os rios que se conectam a ele formam a totalidade da hidrografia regional.

Elas desempenham um papel crucial na dinâmica ambiental, influenciando tanto a qualidade quanto a quantidade de água disponível. São fundamentais para a regulação do ciclo da água, permitindo que a água se infiltre no solo e alcance os lençóis freáticos, além de alimentar rios e lagos. A presença de vegetação, como florestas e matas ciliares, é essencial nesse processo, pois ajuda a reter a água e a reduzir o escoamento superficial, que pode levar à erosão e ao assoreamento de corpos hídricos.

Além disso, elas atuam como um sistema natural de filtragem, removendo poluentes e sedimentos da água antes que ela alcance os corpos d'água. Isso é vital para manter a qualidade da água potável e preservar os ecossistemas aquáticos. Elas regulam o fluxo de água, reduzindo a intensidade das cheias e ajudando a prevenir enchentes em áreas ribeirinhas.

Nas bacias amazônicas, em particular, a vegetação densa e a rede de rios desempenham um papel importante na reciclagem da umidade, influenciando o clima regional e global. A proteção e a restauração dessas áreas são essenciais para mitigar os impactos das mudanças climáticas e garantir a sustentabilidade dos recursos hídricos para as futuras gerações.

Infelizmente, os impactos ambientais e sociais que ocorrem na bacia hidrográfica amazônica são variados e profundamente interligados, afetando tanto a biodiversidade quanto a qualidade de vida das comunidades locais, inclusive os povos indígenas. Além disso, a recente seca no Amazonas tem levantado questionamentos sobre suas causas, que envolvem tanto processos naturais quanto atividades humanas.

2. Os Impactos Ambientais na Bacia Hidrográfica Amazônica

2.1. Desmatamento e fragmentação de habitats

O desmatamento, especialmente impulsionado pela agropecuária e pelo avanço da mineração, causa a fragmentação de habitats, ameaçando espécies endêmicas e alterando o equilíbrio dos ecossistemas. Segundo Fearnside (2005), a conversão da floresta em pastagens e plantações reduz a capacidade de absorção de carbono, exacerbando as mudanças climáticas e influenciando o ciclo hidrológico da região.

2.2. Qualidade da água e poluição

O uso intensivo de pesticidas e a mineração ilegal (especialmente de ouro) são responsáveis pela contaminação das águas com mercúrio e outros metais pesados, que afetam tanto a fauna aquática quanto as populações humanas que

dependem da água para consumo e subsistência (Malhi et al., 2008). Estudos indicam que essa poluição compromete a segurança alimentar e causa danos à saúde dos moradores locais, especialmente em comunidades ribeirinhas e indígenas.

3. Impactos Sociais

A degradação ambiental na bacia amazônica afeta diretamente as populações locais. Muitos grupos indígenas e comunidades ribeirinhas dependem dos recursos naturais para subsistência, utilizando a floresta e seus rios para obtenção de alimentos, medicamentos e para suas práticas culturais.

3.1. Violação dos direitos das comunidades indígenas

A invasão e degradação das terras indígenas por atividades ilegais como garimpo e extração de madeira impactam não apenas o meio ambiente, mas também a autonomia e a segurança das comunidades indígenas. Essa situação leva à perda de territórios, degradação dos recursos naturais e, por vezes, à migração forçada para áreas urbanas, onde enfrentam marginalização e perda de identidade cultural (Santos & Brito, 2021).

3.2. Impactos econômicos e de segurança alimentar

As mudanças nos ecossistemas e o aumento da poluição dos rios comprometem a pesca e a agricultura de subsistência, que são vitais para a segurança alimentar dessas populações. Estudos mostram que a redução de espécies pesqueiras afeta a disponibilidade de proteína para as populações ribeirinhas e aumenta a insegurança alimentar (Brondizio et al., 2016).

4. Causas da Seca no Amazonas

A seca no Amazonas tem causas multifatoriais, que combinam tanto fenômenos naturais quanto fatores antrópicos.

4.1. Mudanças climáticas globais

O aquecimento global tem alterado os padrões de precipitação em todo o mundo. Na Amazônia, o aumento da temperatura reduz a umidade disponível e interfere nos padrões de evapotranspiração, crucial para a formação de chuvas na região (Nobre et al., 2016). O El Niño também desempenha um papel importante, influenciando as correntes de vento e as temperaturas do Oceano Pacífico, o que, por sua vez, afeta a quantidade e a distribuição das chuvas na bacia amazônica (Marengo, 2008).

4.2. Desmatamento e perda de cobertura florestal

O desmatamento intensifica a seca, pois a floresta desempenha um papel fundamental no ciclo hidrológico amazônico. A remoção de árvores reduz a umidade liberada para a atmosfera, conhecida como “rios voadores,” que é responsável pela precipitação em diversas regiões do Brasil (Sampaio et al., 2007). Sem essa umidade, a região se torna mais seca e vulnerável a eventos climáticos extremos.

4.3. Construção de hidrelétricas e alterações no fluxo dos rios

A construção de barragens e usinas hidrelétricas afeta o fluxo natural dos rios, alterando a dinâmica de sedimentação e o fluxo de nutrientes, o que, por sua vez, impacta a disponibilidade de água em determinadas áreas durante a estação seca. Embora a energia hidrelétrica seja uma fonte de energia limpa, sua construção tem efeitos ecológicos que devem ser monitorados para evitar a degradação dos recursos hídricos da região (Fearnside, 2014).

Considerações finais

A bacia amazônica enfrenta desafios ambientais e sociais que afetam a biodiversidade e a qualidade de vida das comunidades locais. A seca no Amazonas, enquanto um fenômeno climático, é exacerbada pelas ações humanas, e medidas de mitigação, como a proteção das florestas e a limitação do desmatamento, são fundamentais para preservar este ecossistema vital. Somente com políticas integradas de conservação ambiental e respeito aos direitos das populações tradicionais será possível garantir a sustentabilidade da bacia amazônica a longo prazo.

Referências

- BRONDIZIO, E. S.; OSTROM, E.; YOUNG, O. R. Connectivity and the governance of multilevel social-ecological systems: the role of social capital. *Annual Review of Environment and Resources*, v. 34, p. 253-278, 2009.
- FEARNSIDE, P. M. Desmatamento na Amazônia brasileira: história, índices e consequências. *Megadiversidade*, v. 1, n. 1, p. 113-123, 2005.
- FEARNSIDE, P. M. Impacts of Brazil's Madeira River Dams: Unlearned lessons for hydroelectric development in Amazonia. *Environmental Science & Policy*, v. 38, p. 164-172, 2014.
- MALHI, Y.; ROBERTS, J. T.; BETTS, R. A.; KILLEEN, T. J.; LI, W.; NOBRE, C. A. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. *Science*, v. 319, n. 5860, p. 169-172, 2008.
- MARENGO, J. A. *Aquecimento global e mudanças climáticas no Brasil*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
- NOBRE, C. A.; SAMPAIO, G.; BORMA, L. S.; CASTILLO, C. K. G.; SILVA, J. S.; CARDOSO, M.; CARVALHO, J. C. Land-use and climate change risks in the Amazon and the need of a novel sustainable development paradigm. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 113, n. 39, p. 10759-10768, 2016.
- SAMPAIO, G.; NOBRE, C. A.; COSTA, M. H.; SALAZAR, L. F.; CARDOSO, M. Regional climate change over eastern Amazonia caused by pasture and soybean cropland expansion. *Geophysical Research Letters*, v. 34, n. 17, 2007.
- SANTOS, M. J. M.; BRITO, M. C. W. Amazônia: desenvolvimento sustentável e políticas públicas. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, n. 56, p. 12-27, 2021.