



# Mudanças Climáticas e a Seca Histórica na Amazônia: Impactos Ambientais, Socioeconômicos e Desafios para a Sustentabilidade

*Climate Change and the Historic Drought in the Amazon: Environmental and Socioeconomic Impacts and Challenges for Sustainability*

**Regiane Neres de Almeida**

Universidad de La Integración de Las Américas

**Alderlan Souza Cabral**

Orientador Dr.

<https://lattes.cnpq.br/8583035818373126>

**Resumo:** Este estudo é uma terceira descrição resumida de uma tese de doutorado desenvolvida no período da pesquisa para reconhecimento de título. Que traz como temática: Mudanças climáticas e a seca histórica na amazônia: Impactos ambientais, socioeconômicos e desafios para a sustentabilidade. As alterações climáticas se destacam como um dos principais desafios ambientais, impactando de maneira desigual diversas regiões da Amazônia, considerada o maior bioma tropical existente e importante para a regulação do clima mundial, tem acontecido atualmente modificações significativas em seus padrões hidrológicos, com ênfase na frequência e intensidade crescentes das secas. Este trabalho visa explorar a conexão entre as alterações climáticas e a seca histórica observada na Amazônia, abordando seus efeitos ambientais e socioeconômicos, além dos obstáculos enfrentados em relação à sustentabilidade tanto regional quanto global. A abordagem metodológica utiliza uma revisão da literatura de pesquisas científicas, relatórios de instituições e informações de órgãos nacionais e internacionais. Os achados indicam que a elevação da temperatura média, combinada com o desmatamento e a degradação das florestas, agrava episódios extremos de seca, comprometendo a biodiversidade, os recursos hídricos, a segurança alimentar e os modos de vida das comunidades locais. Em conclusão, o enfrentamento da seca histórica na Amazônia requer políticas públicas integradas, colaboração internacional e estratégias de adaptação e mitigação que equilibrem o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental.

**Palavras-chave:** estiagem; meio ambiente; ensino-aprendizagem.

**Abstract:** This study is a third, summarized description of a doctoral thesis developed during the research period for title recognition. Its theme is: Climate change and the historic drought in the Amazon: Environmental and socioeconomic impacts and challenges for sustainability. Climate change stands out as one of the main environmental challenges, impacting various regions of the Amazon unevenly. Considered the largest existing tropical biome and important for regulating the world's climate, it has recently experienced significant changes in its hydrological patterns, with emphasis on the increasing frequency and intensity of droughts. This work aims to explore the connection between climate change and the historic drought observed in the Amazon, addressing its environmental and socioeconomic effects, as well as the obstacles faced in relation to both regional and global sustainability. The methodological approach utilizes a literature review of scientific research, institutional reports,

and information from national and international bodies. The findings indicate that the rise in average temperature, combined with deforestation and forest degradation, exacerbates extreme drought episodes, compromising biodiversity, water resources, food security, and the livelihoods of local communities. In conclusion, addressing the historic drought in the Amazon requires integrated public policies, international collaboration, and adaptation and mitigation strategies that balance economic development with environmental preservation.

**Keywords:** drought; environment; teaching-learning.

## INTRODUÇÃO

As alterações climáticas têm gerado impactos significativos nos ecossistemas e nas sociedades ao redor do mundo. O crescimento das emissões de gases de efeito estufa, principalmente devido às ações humanas, tem modificado os padrões climáticos e aumentado a frequência de fenômenos extremos, como secas, inundações, calor intenso e tempestades severas. Dentro desse cenário, a Amazônia destaca-se como uma área crucial, não apenas na regulação do clima, mas também como uma região extremamente suscetível às consequências dessas transformações. Tendo como objetivo geral: Explorar a conexão entre as alterações climáticas e a seca histórica observada na Amazônia, abordando seus efeitos ambientais e socioeconômicos, além dos obstáculos enfrentados em relação à sustentabilidade tanto regional quanto global.

A presente obra se justifica, pois, a Amazônia do Brasil contém a maior floresta tropical contínua do mundo, desempenhando papéis cruciais na preservação da biodiversidade, no ciclo da água e na estabilidade do clima global. Contudo, nas últimas décadas, essa área tem lidado com secas intensas e inéditas, como as ocorridas em 2005, 2010, 2015-2016, 2024 e, mais recentemente, episódios extremos relacionados ao aquecimento global. Essas secas significam uma interrupção nos padrões climáticos habituais da região, que sempre foi marcada por altos níveis de precipitação.

Nesse contexto, é essencial entender os elementos que favorecem o aumento das secas na Amazônia e avaliar suas consequências ambientais e sociais. Este artigo propõe abordar a conexão entre as alterações climáticas e a seca que afeta a região historicamente, enfatizando os desafios à sustentabilidade e a urgência de estratégias conjuntas de mitigação e adaptação.

## MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A SECA HISTÓRICA NA AMAZÔNIA

O aquecimento global deve ser visto como um fenômeno que envolve diversas dimensões, impactado por elementos sociais, econômicos, políticos, tecnológicos e culturais. Essa complexidade requer uma análise que considere diferentes aspectos para evitar respostas simplistas ou visões reducionistas sobre a questão (Costa, 2009). Uma considerável fração das mudanças climáticas que estamos percebendo

atualmente está ligada ao aumento das ações humanas, especialmente à liberação de gases de efeito estufa.

Esses gases são liberados através da queima de combustíveis fósseis, incêndios florestais, desmatamento e um crescimento da industrialização, causando sérios impactos no equilíbrio do meio ambiente. As repercussões incluem a extinção de espécies, variações na frequência e na intensidade das chuvas, e a ocorrência de fenômenos extremos como secas prolongadas, tempestades e ondas de calor (INPE, 2024).

Em 2024, a região amazônica, com ênfase no estado do Amazonas, experimentou a mais intensa seca já documentada em sua história recente, impactando diretamente a grande maioria dos municípios que compõem a Amazônia Legal. De acordo com informações da InfoAmazonia (2024), cerca de 69% das cidades da área foram atingidas pela estiagem, o que indica um aumento considerável em comparação ao ano anterior. O agravamento das condições secas tem gerado sérios efeitos nas esferas ambiental, social e econômica.

Os rios da Amazônia, fundamentais para o deslocamento, fornecimento e preservação dos ecossistemas, apresentaram índices de água extremamente baixos no período de seca. De acordo com informações do Greenpeace Brasil (2024), o Rio Negro alcançou um nível histórico de 12,69 metros em outubro, o que prejudicou a navegação e a logística para várias comunidades ribeirinhas. Essa situação impactou o acesso a produtos básicos e a mobilidade de pessoas em áreas remotas.

A falta de água potável se tornou um dos principais obstáculos para as populações tradicionais, particularmente para as comunidades indígenas e ribeirinhas. O programa governamental “Água Boa” implementou medidas emergenciais, incluindo a distribuição de água tratada e a instalação de sistemas de purificação, no entanto, muitas áreas ainda continuam expostas a riscos (PIM Amazônia, 2024). A dificuldade em obter água de qualidade ressalta a vulnerabilidade estrutural da região em face das alterações climáticas. Caracterização da Amazônia e seu Papel Climático; A Amazônia abrange cerca de 7 milhões de quilômetros quadrados, espalhados por nove nações da América do Sul, com cerca de 60% de sua área situada no Brasil. Este bioma é lar de uma das mais ricas biodiversidades do mundo e exerce uma função crucial na manutenção do equilíbrio climático global.

A Amazônia funciona como um extenso reservatório de carbono, capturando significativas quantidades de CO<sub>2</sub> da atmosfera através da fotossíntese. Adicionalmente, o fenômeno da evapotranspiração desempenha um papel crucial na geração de chuvas, afetando tanto a própria região quanto locais mais afastados, impactando o ciclo da água em importantes bacias fluviais.

No entanto, o aumento do desmatamento e das práticas de queimada prejudica essas funções ambientais, tornando a floresta mais suscetível às alterações climáticas e elevando a chance de ocorrências extremas, como longas períodos de seca.

Além da crise de abastecimento de água, a seca prolongada também elevou

as temperaturas nas águas de rios e lagos, resultando na morte de peixes e outras formas de vida aquática. Informações da Wikipédia (2024) revelam que, no lago Janaúacá, perto de Manaus, as temperaturas da água chegaram a impressionantes 38°C, apresentando níveis críticos de oxigênio dissolvido, o que prejudica a sobrevivência da fauna aquática e coloca em risco a segurança alimentar das comunidades locais.

O efeito econômico foi significativo, com a indústria da Zona Franca de Manaus lidando com uma redução na produção em função dos desafios logísticos causados pela seca. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2023), a produção industrial no Amazonas diminuiu 5,7% em outubro de 2023 em relação ao mesmo mês do ano anterior. A decisão de várias empresas de antecipar as férias coletivas impactou milhares de funcionários, levantando preocupações socioeconômicas.

No setor de transporte, a diminuição do nível dos rios resultou em limitações no calado das embarcações, prolongando o tempo de deslocamento e complicando a movimentação de produtos. Segundo o Sindicato das Empresas de Navegação do Médio e Baixo Amazonas (Simmmem, 2024), 90% das embarcações enfrentaram restrições em outubro de 2023, o que elevou tanto os custos quanto o tempo de transporte para as áreas mais impactadas.

As comunidades indígenas e ribeirinhas foram as mais afetadas pela crise de água, lidando com perdas em áreas como alimentação, saúde e deslocamento. Segundo informações reunidas pela Wikipédia (2024), aproximadamente 90% das aldeias no município de Lábrea enfrentaram impactos diretos, encontrando dificuldades no transporte de estudantes, no atendimento médico e no acesso à pesca, uma atividade essencial para a sobrevivência dessas populações. Visando minimizar os impactos da seca, o governo federal alocou mais de R\$ 500 milhões em investimentos emergenciais, um montante quatro vezes superior ao destinado no ano passado. Dentre as iniciativas, destaca-se a dragagem de trechos dos rios Amazonas e Solimões, com planos de implementação nos próximos cinco anos (Ministério de Portos e Aeroportos, 2024).

No entanto, especialistas classificam essas ações como soluções temporárias. O docente Marcos Castro de Lima, vinculado à Universidade Federal do Amazonas, faz uma ressalva em relação à metodologia vigente, enfatizando a urgência de investimentos em infraestrutura para lidar com as estiagens que podem ocorrer no futuro. Ele argumenta que a criação de portos temporários e a reserva antecipada de recursos essenciais são fundamentais para minimizar os efeitos das secas duradouras.

Amazônia vem sofrendo impactos significativos devido a essas mudanças. Pesquisas recentes mostram que a temperatura média na floresta está subindo. As previsões sugerem que determinadas regiões do Amazonas, especialmente no Nordeste, poderão experimentar um aumento de até 5 °C na temperatura e uma diminuição de 25% nas precipitações nos próximos anos (Lima, 2006).

Estudos fundamentados em modelagem climática sugerem que a Amazônia enfrentará um aumento de temperatura e secas no futuro. Dois elementos desempenham um papel crucial nesse panorama: o desmate e o fenômeno El Niño. A remoção da vegetação nativa altera os regimes de precipitação e muda a distribuição das chuvas. De maneira intrigante, certas regiões desmatadas têm observado um aumento nas chuvas, o que destaca a complexidade da interação entre floresta e clima (Nobre *et al.*, 1991). Com o progresso das mudanças climáticas, é provável que ocorram alterações contundentes na paisagem e na utilização do solo. Isso pode levar à degradação das fontes hídricas, erosão do solo, diminuição das áreas cultiváveis, aumento da disseminação de pragas e enfermidades, bem como danos à biodiversidade.

As alterações climáticas atualmente em andamento estão impactando diretamente o regime de águas e a diversidade biológica da Amazônia. A floresta enfrenta uma ameaça crescente de falta de água, modificação nos ciclos de vida de seus seres vivos, além de consequências para a agricultura e a saúde das comunidades humanas (WWA, 2024; Ap News, 2023).

A diminuição da diversidade biológica pode ser resultado da perturbação nos ciclos de reprodução de diversas espécies, tornando a transformação da floresta em savana uma ameaça concreta. Mudanças no regime das cheias dos rios da Amazônia, caracterizadas por secas extremas e inundações intensas, podem afetar a agricultura, a pesca e a segurança alimentar das populações locais. As variações climáticas registradas na área são resultantes de diversas causas, que vão desde a variabilidade natural do clima até intervenções humanas em nível local e mudanças no sistema climático mundial. Elementos como a remoção de vegetação, o aproveitamento do solo e fenômenos extremos – como o El Niño – interagem de maneira complexa, causando efeitos notáveis nos ecossistemas (IPCC, 2022; Maisonnave *et al.*, 2023).

Em 2023, a Amazônia enfrentou uma severa seca, exacerbada pelo aquecimento incomum das águas dos oceanos Pacífico e Atlântico. O fenômeno conhecido como El Niño aumentou a temperatura da superfície do Pacífico Equatorial, ao passo que o Atlântico Tropical Norte também mostrou um significativo aquecimento. Essa situação resultou em uma diminuição nas chuvas na região, uma vez que as correntes de ar aquecidas que se elevam dos oceanos acabam descendo sobre a Amazônia, reduzindo a umidade e intensificando o período seco.

Informações climáticas mostram que, em certas áreas, a temperatura dos mares ultrapassou em 2 °C a 4 °C a média histórica, amplificando os impactos dos eventos climáticos na localidade (WWA, 2024).

Nas últimas décadas, a Amazônia tem sido submetida a pressões intensificadas, incluindo incêndios florestais, desmatamento e elevação das temperaturas médias. Essas circunstâncias ameaçam a integridade dos ecossistemas e os serviços ambientais fornecidos pela floresta. Embora seja impossível prever com precisão quando um colapso pode ocorrer, os perigos são claros e requerem ações imediatas para mitigação e adaptação (IPCC, 2022).

Nesse contexto, a seca que atinge o estado do Amazonas se revela um problema significativo, capaz de intensificar os desafios sociais, econômicos e ambientais enfrentados na área. A abordagem dessa crise precisa levar em conta não apenas seus impactos imediatos, mas também as consequências duradouras sobre a preservação do bioma amazônico e das comunidades que dele necessitam (Maisonnave et al., 2023).

Em conclusão, a severa seca de 2024 evidencia a necessidade premente de políticas públicas abrangentes que garantam a segurança da água, dos alimentos e da economia das comunidades na Amazônia. A colaboração entre entidades governamentais, comunidades locais e organizações de pesquisa é crucial para criar abordagens eficazes que promovam a adaptação e a resiliência frente às alterações climáticas que colocam em risco o bioma amazônico. As mudanças climáticas têm sido identificadas como uma das principais causas do agravamento das secas na Amazônia. Andrade (2024) destaca que 2023 foi marcado por uma das piores secas já registradas, afetando o deslocamento de comunidades ribeirinhas e complicando a entrega de itens essenciais, como alimentos, remédios e água. Além da seca, a região também enfrentou intensas ondas de calor. Um exemplo significativo ocorreu no lago Tefé, onde, em 28 de setembro, a temperatura da água alcançou alarmantes 39,1 °C, resultando na morte de várias espécies aquáticas, incluindo botos e tucuxis (Andrade, 2024).

As razões por trás desse fenômeno estão ligadas a uma série de eventos climáticos. Segundo Costa (2024), as informações sobre a atmosfera e a hidrologia indicam que, desde novembro de 2022, o sul e o sudoeste da Amazônia já estavam experimentando uma diminuição anômala nas chuvas, possivelmente devido ao fenômeno El Niño.

Entretanto, essa situação se intensificou em 2023 com a chegada do El Niño, que elevou as temperaturas e agravou a falta de chuvas, impactando os grandes rios e resultando em uma seca prolongada. Essa circunstância gera preocupações sobre a possibilidade de a floresta estar se aproximando de um ponto crítico, correndo o risco de se transformar em um ecossistema de savana (Costa, 2024).

Um dos impactos mais claros é a dificuldade em obter água potável. Como destaca Liege Costa (2024), em diversas regiões, a seca foi tão severa que a captação de água nas fontes tradicionais tornou-se impraticável, forçando as comunidades a procurar alternativas frequentemente poluídas. Além disso, a falta de água afetou a biodiversidade aquática, levando à migração ou morte de peixes, que são essenciais para a alimentação e subsistência de muitas famílias. O transporte fluvial, que é o principal meio de locomoção na Amazônia, também foi afetado, intensificando o isolamento de várias comunidades.

A seriedade do cenário levou a Defesa Civil do Estado do Amazonas a emitir avisos com previsões alarmantes. O órgão antecipou chuvas inferiores ao habitual e temperaturas acima da média nos próximos meses, o que pode intensificar os impactos da seca. De acordo com o relatório publicado, há perigo de que os rios não consigam se recuperar completamente, o que motivou a recomendação para que as famílias que vivem em zonas afetadas acumulassem água, alimentos e

remédios, e, se viável, buscassem abrigo nas prefeituras locais (UNICEF, 2024). Os grupos sociais mais impactados incluem as comunidades indígenas, ribeirinhas, quilombolas e aquelas situadas em áreas periféricas, que já enfrentam altos graus de vulnerabilidade.

A dificuldade de acesso a recursos e serviços não apenas complica a adaptação, mas também a recuperação dessas comunidades diante de situações extremas. De acordo com o relatório da UNICEF (2024), essas populações enfrentam desafios significativos no que diz respeito ao saneamento, saúde, educação e justiça climática, um assunto fundamental na discussão sobre equidade em relação às alterações climáticas.

A derrubada de árvores na Amazônia tem um impacto significativo na intensificação das secas. A eliminação da vegetação florestal reduz o processo de evapotranspiração, o que leva à diminuição da produção de chuvas e à severidade das condições secas na região. Esse fenômeno gera um ciclo de retroalimentação prejudicial: o desmatamento agrava a aridez, e essa aridez, por sua vez, torna a vegetação mais suscetível a incêndios e deterioração, o que resulta em uma perda florestal ainda maior.

A implementação de políticas públicas eficazes é crucial para lidar com os desafios trazidos pelas alterações climáticas na Amazônia. Isso abrange a execução de estratégias de adaptação às mudanças climáticas, a cooperação entre as diversas esferas governamentais e o envolvimento ativo da comunidade.

A gestão ambiental precisa fundamentar-se em valores de sustentabilidade, equidade social e responsabilidade coletiva, assegurando a preservação do bioma amazônico e o bem-estar das comunidades que dele necessitam.

Dante desse quadro alarmante, torna-se essencial discutir e implantar estratégias eficazes de enfrentamento à seca. É necessário planejar políticas públicas e ações de mitigação que contribuam para reduzir os impactos socioambientais e fortalecer a capacidade de adaptação das comunidades e da floresta.

A ameaça à extinção dos recursos naturais se reflete no receio pela sobrevivência da humanidade. Contudo, o temor em relação a desastres naturais como furacões, tempestades, terremotos e tsunamis é mais palpável do que a preocupação com a exaustão dos recursos naturais. Para muitos, especialmente nas camadas mais privilegiadas da população, que têm acesso fácil a produtos e serviços, existe a impressão de que a biodiversidade é imensamente abundante e que a escassez de recursos é quase inconcebível. Essa mentalidade contribui para o desperdício global, resultando em sociedades em crise ambiental, conhecidas como sociedades de risco (Uchoa et al., 2022).

## PROCESSO METODOLÓGICO

A Revisão de Literatura consiste na reunião de todas as publicações previamente disponíveis em livros, periódicos, teses, anais de eventos e registradas em bancos de dados digitais. O intuito é proporcionar ao estudante ou pesquisador

a oportunidade de consultar obras pertinentes a um determinado assunto, servindo como base para a elaboração de trabalhos científicos e a análise das pesquisas realizadas. Em seguida, há um processo de investigação que abrange: a identificação, a busca e a leitura dos materiais.

A pesquisa bibliográfica é uma competência essencial nos cursos de graduação, pois representa o ponto de partida para diversas atividades acadêmicas. Qualquer investigação em laboratório ou em campo requer, de fato, uma pesquisa bibliográfica inicial. Seminários, painéis, debates, resumos críticos e trabalhos monográficos não podem dispensar essa etapa.

Ela se torna indispensável nas investigações exploratórias, na definição do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do conteúdo, nas citações e na elaboração das conclusões. Assim, embora nem todos os estudantes realizem pesquisas de laboratório ou de campo, é inegável que todos precisarão conduzir pesquisas bibliográficas para a realização dos trabalhos que lhes são solicitados.

### ANÁLISE DOS RESULTADOS

As alterações climáticas dizem respeito a transformações duradouras nas medições médias do clima, englobando aspectos como temperatura, chuvas e a ocorrência de fenômenos extremos. Apesar de a Terra ter experimentado variações climáticas naturais ao longo da história, o aquecimento global que enfrentamos atualmente é em grande parte associado às ações antrópicas, particularmente à combustão de combustíveis fósseis, ao desmatamento e à industrialização.

O crescimento dos níveis de gases de efeito estufa, incluindo o dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ) e óxidos de nitrogênio ( $\text{N}_2\text{O}$ ), potencializa o efeito estufa natural, levando ao aumento da temperatura da superfície do planeta. Essa situação afeta diretamente os ecossistemas, modificando ciclos biogeoquímicos e padrões climáticos em diferentes regiões.

Na Amazônia, as alterações climáticas em escala global se combinam com aspectos locais, como a utilização e a ocupação do solo, exacerbando os impactos adversos sobre o clima da região. A derrubada de árvores diminui a evapotranspiração, prejudica a formação de nuvens e afeta os “rios voadores”, que são essenciais para o transporte de umidade para outras partes da América do Sul.

As secas têm sido uma característica da dinâmica climática na Amazônia ao longo do tempo, mas, recentemente, sua intensidade, duração e frequência aumentaram. O termo “seca histórica” descreve fenômenos extremos que provocam efeitos significativos nos ecossistemas e nas comunidades humanas. Entre os principais elementos relacionados a essas secas, podem ser destacados:

- A elevação da temperatura média do planeta;
- Mudanças nas normas de movimento da atmosfera;
- Eventos climáticos como o El Niño.

Progresso do desmatamento e deterioração das florestas; esses elementos interagem de maneira colaborativa, diminuindo a quantidade de chuvas e aumentando a evaporação, o que leva à queda nos níveis dos rios, à degradação de habitats aquáticos e a um aumento na vulnerabilidade a incêndios florestais.

A intensa seca que assola a Amazônia gera diversos impactos ambientais importantes. Entre os mais destacados, estão a morte de árvores, a diminuição da biodiversidade e o maior número de incêndios florestais.

A redução da umidade do solo impacta de maneira direta a flora, elevando a vulnerabilidade da floresta ao estresse hídrico. Essa situação compromete a habilidade da floresta de funcionar como um armazenador de carbono, podendo convertê-la em uma fonte de emissão de gases de efeito estufa. Ademais, a diminuição dos níveis dos rios influencia os ecossistemas aquáticos, prejudicando a reprodução de peixes e outras espécies, comprometendo assim a cadeia alimentar e a harmonia ecológica.

**Impactos Socioeconômicos;** as comunidades da Amazônia, em especial os grupos ribeirinhos, indígenas e os pequenos agricultores, sentem os impactos diretos das longas secas. A diminuição da disponibilidade de água prejudica o fornecimento, a agricultura, a pesca e os meios de transporte fluviais.

A falta de segurança alimentar se configura como uma preocupação cada vez maior, pois a agricultura de subsistência é altamente influenciada pelas variações climáticas. Ademais, a diminuição da navegabilidade dos rios resulta no isolamento de algumas comunidades, dificultando o acesso a serviços essenciais, como saúde e educação.

Sob a perspectiva econômica, áreas como a produção de energia hidrelétrica e o transporte por vias fluviais enfrentam perdas consideráveis, impactando tanto a economia local quanto a nacional.

A abordagem das secas recorrentes na Amazônia requer a implementação de estratégias abrangentes para mitigação e adaptação. Dentre as ações mais relevantes, estão:

- Diminuição do corte de árvores e dos incêndios florestais;
- Reforço na supervisão das questões ambientais;
- Promoção de métodos que favoreçam a utilização sustentável do solo.

Aplicações de recursos em pesquisa científica e acompanhamento das condições climáticas. A colaboração entre países é essencial, levando em conta a relevância mundial da Amazônia para a manutenção do equilíbrio climático do nosso planeta.

A educação ambiental é estratégica nesse processo, pois conscientiza a população sobre os impactos do consumo excessivo e estimula práticas mais responsáveis. Ao compreender a relação entre consumo e degradação ambiental, cidadãos e comunidades passam a adotar decisões mais conscientes e a cobrar de empresas e governos a adoção de medidas sustentáveis (Jacobi, 2003; Unesco, 2021).

A utilização de métricas ambientais, como a Pegada Ecológica, possibilita avaliar o nível de consumo em relação à biocapacidade da Terra. Essas informações mostram quando o consumo ultrapassa a habilidade de recuperação dos ecossistemas, destacando a urgência de modificações nas abordagens econômicas e sociais a fim de prevenir um colapso ambiental (Global Footprint Network, 2023).

Resumidamente, a conexão entre o consumo e a pressão exercida sobre os ecossistemas representa um dos principais desafios contemporâneos. Para mitigar essa pressão, é fundamental que governos, empresas e a sociedade civil atuem em conjunto, buscando criar um modelo de desenvolvimento que esteja em harmonia com os limites naturais. Apenas através de transformações estruturais e mudanças nos hábitos pessoais será viável assegurar a conservação dos ecossistemas e o sustento da vida e do bem-estar humano.

Conforme destaca Fernanda Lery:

Inúmeros estudos vêm comprovando que a Terra não tem conseguido se recuperar de todos os prejuízos causados por nossos hábitos de consumo a uma velocidade semelhante àquela em que estamos consumindo os seus recursos. A situação à qual chegamos, incluindo a forma como vemos, lidamos e vivemos o consumo, vai muito além do que realmente necessitamos para a nossa sobrevivência. Consumir, nos dias de hoje, tem relação com prazer, status, poder e desejo, caracterizando uma cultura em que o “ter” se sobressai ao “ser”. (Da Silveira, 2021).

A sustentabilidade é uma exigência em um mundo em constante mudança, onde a utilização dos recursos naturais, a administração dos investimentos, a direção do progresso tecnológico e as transformações institucionais precisam estar alinhadas com as realidades enfrentadas pela sociedade.

A educação ambiental se revela como um conceito abrangente, que envolve não apenas a redução do consumo, mas também a escolha de produtos mais sustentáveis para minimizar a produção de lixo, o entendimento profundo do que significa ser sustentável e a implementação de práticas cotidianas, além da análise das relações entre os seres humanos e o ambiente. É essencial encontrar métodos para diminuir nosso impacto, juntamente com outras iniciativas. Uma das professoras destacou que “a colaboração da comunidade escolar é crucial, pois permitirá a contribuição de suas preocupações e sugestões práticas para a melhoria da qualidade de vida de maneira sustentável”. As propostas de atividades por parte de alguns educadores incluem oficinas, o cultivo de hortas escolares e a criação de um viveiro para plantas, entre outras ações.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações climáticas têm agravado a frequência de secas sem precedentes na Amazônia, causando efeitos ambientais, sociais e econômicos significativos. Proteger a floresta amazônica é muito importante não só para essa área, mas também para a estabilidade do clima mundial.

Perante essa situação, é imprescindível implementar políticas públicas efetivas, desenvolver estratégias de mitigação e adaptação, além de intensificar a colaboração internacional. Apenas através de ações conjuntas será viável lidar com os desafios trazidos pelas alterações climáticas e assegurar a preservação da Amazônia para as gerações vindouras.

Foi demonstrado que a educação ambiental é essencial na capacitação de indivíduos que compreendem a importância dos recursos naturais, praticam atitudes sustentáveis e se tornam agentes de mudança na preservação do meio ambiente e na melhoria da qualidade de vida. Essa educação promove o raciocínio crítico, a comunicação, a cooperação e um comportamento ético que valoriza a natureza, capacitando as pessoas a enfrentar desafios ambientais e a construir comunidades mais justas e sustentáveis.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, J. P. Estiagem histórica na Amazônia e seus impactos socioambientais. Manaus: Editora Valer, 2024.

BRASIL DE FATO. Brasil é o 5º país que mais gera lixo eletrônico, mas só 3% é descartado corretamente. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024>.

COSTA, F. A. Amazônia em risco: estiagens, El Niño e mudanças climáticas. Manaus: EDUA, 2024.

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK. National Footprint and Biocapacity Accounts 2023. Oakland: GFN, 2023.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Relatório sobre mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil. São José dos Campos: INPE, 2024.

INFOAMAZÔNIA. Monitoramento da seca na Amazônia 2024. Belém: InfoAmazonia, 2024.

IPCC. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge: Cambridge University Press, 2022.

JACOBI, P. Educação Ambiental, cidadania e sustentabilidade. Cadernos de Pesquisa, n. 118, p. 189–205, 2003.

LIEGE COSTA. Escassez hídrica e populações amazônicas. Rev. Bras. Recursos Hídricos, v. 29, n. 1, 2024.

LIMA, M. C. Mudanças climáticas e políticas públicas na Amazônia. Manaus: UFAM, 2024.

MINISTÉRIO DE PORTOS E AEROPORTOS. Plano emergencial de dragagem dos rios amazônicos. Brasília, 2024.

MAISONNAVE, F. et al. Amazônia e mudanças climáticas: riscos e cenários futuros. São Paulo: Observatório do Clima, 2023.

NOBRE, C. A.; SELLERS, P.; SHUKLA, J. Amazonian deforestation and regional climate change. Journal of Climate, v. 4, p. 957–988, 1991.

SIMMMEM – Sindicato das Empresas de Navegação do Médio e Baixo Amazonas. Relatório operacional da navegação fluvial 2024. Manaus, 2024.

WORLD WEATHER ATTRIBUTION (WWA). Amazon drought and climate change. London: WWA, 2024.

WIKIPÉDIA. Seca na Amazônia em 2023–2024. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/>. Acesso em: 16 set. 2025.

UCHÔA, Anna Walléria Guerra; FREITAS, João Paulo Bezerra de; BARROS, Karla Maia. Consumo sustentável: a emergência de um novo modelo de comportamento humano. Revista de Direito, Globalização e Responsabilidade nas Relações de Consumo, v. 8, n. 1, p. 81-97, jan./jul. 2022.

UNICEF. Relatório sobre impactos da estiagem na Amazônia 2024. Brasília: UNICEF, 2024.