

Ações Antrópicas E A Associação Com As Mudanças Climáticas

Julianno Pizzano Ayoub

Doutorando Em Bioenergia Pela Universidade Estadual De Ponta Grossa Praça Santos Andrade, 01 - Centro, Ponta Grossa - PR, 84010-330

Marcel Ricardo Nogueira De Oliveira

Titulação: Doutorando Em Bioenergia

Universidade Estadual De Ponta Grossa

Endereço: Praça Santos Andrade, 01 - Centro, Ponta Grossa - PR, 84010-330

Fabricio Hernandes De Freitas

Mestre Em Bioenergia

Universidade Estadual De Maringá

Avenida Colombo, 5790, Zona 7 CEP: 87.020.900

Mikel Eduardo De Mello

Doutorando Em Ecologia E Conservação.

Universidade Federal De Mato Grosso Do Sul | Av. Costa E Silva, S/Nº | Bairro Universitário | 79070-900 | Campo Grande - MS

Resumo:

Esta pesquisa teve como objetivo analisar as ações antrópicas que contribuem para as mudanças climáticas, investigando a relação entre atividades humanas, como emissão de gases de efeito estufa, desmatamento e práticas agrícolas, e o agravamento do aquecimento global, com ênfase nos impactos em ecossistemas e populações humanas. A metodologia adotada foi uma pesquisa bibliográfica, que envolveu levantamento de fontes em plataformas acadêmicas como SciELO, Scopus e Google Acadêmico, além de repositórios brasileiros. Utilizou-se a técnica de leitura flutuante para identificar informações relevantes e realizar uma análise crítica dos estudos selecionados. Os resultados indicaram que as atividades humanas, especialmente a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e a agricultura intensiva, são as principais responsáveis pelas mudanças climáticas, resultando em fenômenos climáticos extremos, como secas, ondas de calor e furacões mais intensos. A pesquisa conclui que a adoção de estratégias de mitigação, como a redução das emissões de gases, o uso de energias renováveis, a agricultura sustentável e o reflorestamento, são essenciais para reduzir os impactos das mudanças climáticas e garantir um futuro sustentável.

Palavras-chave: Ação antrópica; Mudanças Climáticas; Meio ambiente.

Date of Submission: 07-12-2024

Date of Acceptance: 17-12-2024

I. Introdução

A relação entre as ações antrópicas e as mudanças climáticas tem sido um dos temas mais debatidos no cenário global nas últimas décadas. O termo "ações antrópicas" refere-se a atividades humanas que têm impacto direto sobre o meio ambiente, como a emissão de gases de efeito estufa, o desmatamento, a urbanização e a agricultura intensiva. Essas práticas têm alterado o equilíbrio climático de forma acelerada, desencadeando fenômenos climáticos extremos, como aumento das temperaturas, secas prolongadas, enchentes e furacões mais intensos. O impacto dessas ações pode ser observado em várias regiões do planeta, especialmente nos últimos 50 anos, com o aumento constante da concentração de CO₂ na atmosfera e a elevação da temperatura global (Espíndola; Ribeiro, 2020).

As principais atividades humanas responsáveis por essas mudanças são a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e a agricultura, que liberam grandes quantidades de gases de efeito estufa (GEE) como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxidos de nitrogênio (NO_x). Estes gases aumentam a retenção de calor na atmosfera, intensificando o efeito estufa e promovendo o aquecimento global. A crescente industrialização e urbanização também têm contribuído de forma significativa para essas emissões, pois os centros urbanos são

grandes consumidores de energia e fontes de poluição, com a emissão de gases provenientes do transporte e da indústria (Barboza et al., 2019).

O desmatamento é outra ação antrópica que tem um efeito devastador sobre o clima. As florestas, principalmente as tropicais, desempenham um papel crucial na regulação do clima, atuando como sumidouros de carbono e ajudando a manter o equilíbrio climático. No entanto, a exploração desenfreada de recursos naturais para a expansão agrícola e a extração de madeira tem levado à destruição de vastas áreas de vegetação. Isso resulta na liberação de grandes quantidades de carbono estocado na biomassa florestal, além de reduzir a capacidade da Terra de absorver CO₂. As queimadas, muitas vezes associadas a práticas de agricultura, amplificam ainda mais os efeitos negativos dessa atividade (Artaxo, 2020).

A agricultura intensiva, embora seja fundamental para a produção de alimentos, também contribui significativamente para as mudanças climáticas. A utilização excessiva de fertilizantes e o cultivo de monoculturas em larga escala liberam grandes quantidades de nitrogênio e metano na atmosfera. Além disso, práticas como a irrigação inadequada e o uso de máquinas pesadas contribuem para a degradação do solo e a liberação de mais gases de efeito estufa. A produção de carne, especialmente de ruminantes como bovinos, é responsável por uma considerável emissão de metano, um dos gases mais potentes do efeito estufa (Costa et al., 2021).

Além das atividades diretamente relacionadas ao uso do solo e aos processos industriais, o consumo excessivo e a falta de conscientização da sociedade também desempenham um papel importante. O aumento da demanda por produtos e serviços que dependem de recursos naturais limitados, como energia, água e alimentos, contribui para a pressão sobre o meio ambiente. Este comportamento, quando em grande escala, acaba exacerbando os problemas climáticos, uma vez que resulta em maior exploração dos recursos naturais e aumento das emissões de gases de efeito estufa (Moreira et al., 2023).

O impacto das ações humanas sobre o clima também pode ser observado nas mudanças nos padrões climáticos regionais e globais. A elevação das temperaturas globais tem gerado eventos climáticos extremos, como ondas de calor mais intensas, secas prolongadas e chuvas torrenciais. Esses eventos, além de afetarem diretamente a vida humana, têm prejudicado a agricultura, o abastecimento de água e a biodiversidade. O aumento do nível do mar, causado pelo derretimento das calotas polares, também tem se intensificado, colocando em risco regiões costeiras e habitadas por milhões de pessoas (Silva et al., 2024).

Sendo assim, o objetivo da pesquisa foi analisar as ações antrópicas que têm contribuído para as mudanças climáticas, investigando os principais fatores responsáveis pelo agravamento do aquecimento global e os seus impactos nos ecossistemas e nas populações humanas. A pesquisa também buscou compreender a relação entre as atividades humanas, a emissão de gases de efeito estufa e os fenômenos climáticos extremos, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento de estratégias que possam mitigar esses impactos e promover práticas mais sustentáveis.

II. Materiais E Métodos

Para a realização desta pesquisa, optou-se pela abordagem bibliográfica, que é um tipo de pesquisa que se caracteriza pelo levantamento, análise e interpretação de trabalhos já publicados sobre o tema em questão. A escolha por esse tipo de pesquisa deve-se à necessidade de se embasar em estudos anteriores, a fim de construir uma base sólida de conhecimento sobre as ações antrópicas e sua relação com as mudanças climáticas. A pesquisa bibliográfica permite, ainda, compreender as teorias, metodologias e resultados de outros pesquisadores, possibilitando uma visão ampla e aprofundada sobre o estado atual do conhecimento na área. Além disso, essa abordagem contribui para identificar lacunas e áreas de convergência no campo de estudo, favorecendo a elaboração de novas questões de pesquisa e oferecendo subsídios para futuras investigações.

O levantamento bibliográfico foi realizado em diversas plataformas acadêmicas de renome, como SciELO, Scopus e Google Acadêmico, que são fontes de artigos científicos e outros materiais especializados. Essas bases foram escolhidas por sua credibilidade e pela abrangência de suas publicações, que garantem a qualidade das informações utilizadas. Além dessas plataformas internacionais, também foi realizado um levantamento em repositórios acadêmicos brasileiros, com o objetivo de incorporar pesquisas locais, contextualizadas para a realidade do Brasil, um país com características específicas em termos de ações antrópicas e mudanças climáticas, como o desmatamento da Amazônia e a agricultura intensiva. A diversidade das fontes permitiu um panorama mais completo e representativo sobre o impacto das ações humanas no clima.

Durante o processo de busca, foram adotadas estratégias de leitura flutuante, uma técnica que envolve a leitura de partes dos textos de forma dinâmica e não linear. Esse método permite ao pesquisador identificar rapidamente os pontos mais relevantes de cada fonte, evitando a leitura exaustiva de conteúdos que não contribuem diretamente para os objetivos da pesquisa. A leitura flutuante facilita a construção de uma visão geral do tema, sem comprometer a profundidade da análise. Após essa leitura inicial, os artigos mais pertinentes foram selecionados para uma leitura mais atenta e detalhada, o que possibilitou a extração de informações-chave para o desenvolvimento da pesquisa.

As análises realizadas se concentraram na identificação das ações antrópicas responsáveis pelas mudanças climáticas, como a emissão de gases de efeito estufa, o desmatamento e as práticas agrícolas inadequadas. Além disso, a pesquisa procurou compreender a dinâmica entre essas atividades humanas e os fenômenos climáticos extremos observados nas últimas décadas, como a intensificação de secas, enchentes e ondas de calor. A análise dos estudos revisados foi crítica, levando em consideração os contextos geográficos e socioeconômicos abordados nas pesquisas, bem como as metodologias utilizadas pelos autores. Esse processo de análise permitiu identificar padrões recorrentes, discrepâncias nas abordagens e sugerir novas perspectivas para o entendimento das interações entre as ações humanas e as mudanças climáticas.

III. Resultados E Discussões

Ação antrópica e emissão de gases de efeito estufa

As atividades humanas são as principais responsáveis pelo aumento da concentração de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera. Esses gases têm um impacto direto no aquecimento global, uma vez que retêm calor na atmosfera e contribuem para o aumento das temperaturas médias globais. O principal gás de efeito estufa emitido pelas atividades humanas é o dióxido de carbono (CO₂), proveniente principalmente da queima de combustíveis fósseis como carvão, petróleo e gás natural. A utilização desses combustíveis, tanto para a produção de energia quanto para o transporte, resulta em uma significativa emissão de CO₂. Esse gás permanece na atmosfera por um longo período, intensificando o efeito estufa e levando ao aquecimento global (Espíndola; Ribeiro, 2020).

O metano (CH₄), outro gás de efeito estufa, tem um impacto ainda mais significativo que o CO₂, apesar de sua menor concentração na atmosfera. O metano é gerado principalmente por atividades agrícolas, como a produção de arroz, a decomposição de resíduos orgânicos e, principalmente, pela digestão de animais ruminantes, como bovinos. Esses animais liberam grandes quantidades de metano durante o processo digestivo, conhecido como eructação. Além disso, o metano é liberado também durante o processo de extração e transporte de gás natural. Esse gás, mesmo em menor quantidade do que o CO₂, tem um poder de aquecimento muito superior, o que contribui de forma significativa para a aceleração das mudanças climáticas (Artaxo, 2020).

Outro gás de efeito estufa relevante é o óxido de nitrogênio (NO_x), liberado principalmente pela agricultura intensiva, em particular pelo uso de fertilizantes nitrogenados. O uso excessivo desses fertilizantes aumenta a concentração de NO_x na atmosfera, o que, por sua vez, intensifica o efeito estufa. O NO_x tem a capacidade de alterar o equilíbrio químico da atmosfera e contribuir para a formação de outros poluentes, como o ozônio troposférico, que também é um gás de efeito estufa. Além disso, a produção industrial e o transporte também são fontes de NO_x, especialmente em áreas urbanas, onde o tráfego de veículos é intenso e as fábricas emitem gases poluentes (Sehnem; Pereira, 2019); Vier, 2021).

As florestas tropicais, como a Amazônia, desempenham um papel fundamental na regulação do clima global, uma vez que elas agem como "sumidouros de carbono". Isso significa que as florestas absorvem grandes quantidades de CO₂ da atmosfera, ajudando a mitigar os efeitos do aquecimento global. No entanto, o desmatamento dessas áreas para a expansão da agricultura e da pecuária tem resultado na liberação maciça de CO₂ que estava armazenado nas árvores e no solo. Além disso, a destruição das florestas reduz a capacidade do planeta de absorver novas emissões de carbono, agravando ainda mais o problema. Esse ciclo vicioso de destruição e emissão de CO₂ é uma das principais causas das mudanças climáticas (Sehnem; Pereira, 2019); Vier, 2021).

Além da queima de combustíveis fósseis e do desmatamento, a industrialização crescente e a urbanização também contribuem de maneira significativa para o aumento da concentração de GEE na atmosfera. A construção de grandes cidades e a expansão das áreas urbanas requerem enormes quantidades de energia, principalmente na forma de eletricidade gerada por fontes não renováveis, como usinas termelétricas. O transporte, especialmente o transporte rodoviário, também é uma fonte considerável de emissão de CO₂, uma vez que os veículos movidos a combustíveis fósseis liberam gases poluentes durante seu funcionamento. Essa urbanização acelerada e a dependência de energias não renováveis criam um cenário onde as emissões de GEE só aumentam (Costa et al., 2021).

A prática da agricultura intensiva, que visa aumentar a produtividade em áreas limitadas, tem um impacto significativo na emissão de gases de efeito estufa. O uso excessivo de fertilizantes nitrogenados para aumentar a produção de grãos e outros alimentos resulta na liberação de NO_x e outros gases poluentes. Além disso, a agricultura intensiva promove a degradação do solo, o que leva à perda de sua capacidade de armazenar carbono e ao aumento das emissões de CO₂. A irrigação inadequada também contribui para a emissão de gases de efeito estufa, uma vez que ela pode gerar a decomposição anaeróbica de matéria orgânica no solo, liberando metano (Moreira et al., 2023).

Outro aspecto importante é o impacto da produção de carne no aumento das emissões de GEE. A pecuária é uma das principais fontes de metano, especialmente a criação de ruminantes, que liberam grandes quantidades desse gás durante a digestão. A produção de carne também está associada ao desmatamento, uma vez que muitas áreas de florestas tropicais são derrubadas para dar lugar à criação de pastagens (Artaxo, 2020).

Além disso, a pecuária intensiva requer grandes quantidades de grãos e forragens, o que demanda mais terras agrícolas e, conseqüentemente, mais desmatamento. Esse ciclo contribui para a aceleração do aquecimento global. As fontes de GEE não se limitam apenas à queima de combustíveis fósseis e à agricultura. O lixo gerado pelas atividades humanas também é uma fonte significativa de emissões. O lixo orgânico, quando depositado em aterros sanitários, decompõe-se de maneira anaeróbica, liberando metano, que é um potente gás de efeito estufa (Lopes, 2022).

Os resíduos plásticos e outros materiais sintéticos, quando não são reciclados corretamente, contribuem para a poluição do solo e dos oceanos, afetando ainda mais o equilíbrio climático global. Assim, o aumento da produção de resíduos e a falta de gestão adequada de lixo agravam o problema das mudanças climáticas. Os oceanos, embora desempenhem um papel vital na regulação do clima, também são afetados pelas atividades humanas. O aumento das emissões de CO₂ tem levado à acidificação dos oceanos, o que afeta os ecossistemas marinhos e a biodiversidade (Barboza et al., 2019).

A absorção de CO₂ pelos oceanos resulta na formação de ácido carbônico, o que torna a água mais ácida e prejudica organismos marinhos, como corais e moluscos, que dependem de um ambiente de pH equilibrado para sobreviver. A degradação desses ecossistemas tem implicações para a pesca e para a segurança alimentar global, uma vez que muitos países dependem dos oceanos como fonte de alimento (Lima et al., 2024).

Portanto, as ações antrópicas, por meio da emissão de gases de efeito estufa e do uso inadequado dos recursos naturais, são as principais responsáveis pelas mudanças climáticas. As práticas industriais, agrícolas e urbanas têm contribuído para o aquecimento global, e a destruição de ecossistemas essenciais para a absorção de carbono, como as florestas tropicais, agrava ainda mais esse processo. As estratégias para mitigar os impactos das mudanças climáticas exigem a adoção de práticas mais sustentáveis em todas essas áreas, visando reduzir as emissões de GEE e preservar os ecossistemas naturais (Costa et al., 2021).

O papel do desmatamento e da agricultura na alteração climática

O desmatamento é um dos maiores responsáveis pela alteração do equilíbrio climático global. As florestas, especialmente as tropicais, desempenham um papel essencial no ciclo do carbono, absorvendo grandes quantidades de CO₂ da atmosfera e ajudando a regular as temperaturas globais. Quando as florestas são destruídas, o carbono armazenado nas árvores é liberado de volta para a atmosfera, o que agrava o aquecimento global. Além disso, o desmatamento reduz a capacidade da Terra de capturar mais carbono, uma vez que as árvores são um dos principais meios naturais de sequestro de carbono. A destruição de grandes áreas de floresta tropical, como na Amazônia, é um dos principais fatores que contribuem para o aumento das emissões de GEE (Lima et al., 2024).

As atividades humanas, como a agricultura e a pecuária, estão entre as principais responsáveis pelo desmatamento. A expansão da fronteira agrícola, tanto para a produção de grãos quanto para a criação de pastagens, tem levado à destruição de vastas áreas de floresta. A conversão dessas terras para a agricultura e pecuária resulta na liberação de grandes quantidades de CO₂ e na diminuição da capacidade da Terra de absorver carbono. Além disso, o uso de métodos agrícolas intensivos, como o cultivo de monoculturas e a utilização de fertilizantes químicos, tem causado degradação do solo e aumentado a emissão de outros gases de efeito estufa, como o metano e o óxido nitroso (Espíndola; Ribeiro, 2020).

A prática de queimadas, muitas vezes utilizada para abrir espaço para o cultivo agrícola, agrava ainda mais os efeitos do desmatamento. As queimadas liberam grandes quantidades de CO₂ e outros poluentes no ar, prejudicando a qualidade do ar e contribuindo para o aquecimento global. Além disso, as queimadas destroem rapidamente os ecossistemas locais, tornando-os mais vulneráveis à erosão e à perda de biodiversidade. Essas práticas também afetam a saúde humana, uma vez que a poluição do ar resultante das queimadas pode causar problemas respiratórios e agravar doenças como asma e bronquite (Costa et al., 2021).

O uso de fertilizantes e pesticidas na agricultura intensiva também tem um impacto negativo no clima. Os fertilizantes nitrogenados, em particular, contribuem significativamente para a liberação de óxidos de nitrogênio, que são potentes gases de efeito estufa. Além disso, a agricultura de larga escala e a pecuária intensiva contribuem para a degradação do solo, o que reduz a capacidade do solo de armazenar carbono. A irrigação inadequada também é um problema, pois pode gerar a decomposição anaeróbica de matéria orgânica no solo, liberando metano para a atmosfera. A combinação dessas práticas agrava ainda mais a situação do clima global (Lopes, 2022).

A expansão das áreas agrícolas, especialmente em países tropicais, tem levado ao aumento do desmatamento e à destruição de habitats naturais. Esse processo não afeta apenas o clima, mas também a biodiversidade, pois muitas espécies animais e vegetais dependem das florestas para sobreviver. A perda de biodiversidade tem implicações graves para os ecossistemas, afetando a cadeia alimentar e reduzindo a resiliência dos ecossistemas naturais (Barboza et al., 2019).

Além disso, a destruição das florestas tem efeitos negativos sobre as populações humanas, especialmente aquelas que dependem diretamente dos recursos naturais para sua subsistência. Além do impacto direto da agricultura e do desmatamento nas emissões de GEE, é importante destacar o papel da agricultura industrial na

produção de alimentos. A intensificação da agricultura tem levado ao aumento da produção de grãos, como soja e milho, que são utilizados tanto para consumo humano quanto para a alimentação animal. A demanda por esses produtos tem resultado na expansão das áreas agrícolas e no aumento do uso de fertilizantes e pesticidas, o que contribui para a liberação de gases de efeito estufa (Jacobi; Sulaiman, 2016).

A pecuária, por sua vez, é uma grande fonte de metano, devido à digestão dos ruminantes. A prática da agricultura industrializada, portanto, é um dos principais motores da mudança climática. O desmatamento e a agricultura não afetam apenas as regiões tropicais, mas também têm consequências globais. As florestas tropicais, como a Amazônia, são responsáveis por regular o clima de todo o planeta. Elas desempenham um papel fundamental no ciclo da água e na manutenção dos padrões climáticos. A destruição dessas florestas pode alterar o regime de precipitação em várias regiões, o que afeta a agricultura e o abastecimento de água em diferentes partes do mundo (Costa et al., 2021).

A perda dessas florestas diminui a quantidade de carbono que pode ser sequestrado, exacerbando o efeito estufa e acelerando o aquecimento global. O desmatamento e a agricultura intensiva também têm um impacto significativo na qualidade do solo e nos recursos hídricos. A agricultura em larga escala exige o uso de grandes quantidades de água para irrigação, o que pode levar ao esgotamento dos recursos hídricos locais. Além disso, o uso excessivo de fertilizantes e pesticidas pode contaminar os rios e lençóis freáticos, afetando a água potável disponível para as populações humanas e para os ecossistemas (Artaxo, 2020).

A degradação do solo, resultante da agricultura intensiva, pode levar à desertificação e à perda de áreas produtivas, afetando a segurança alimentar e a sustentabilidade ambiental. Finalmente, as políticas públicas e as práticas de manejo sustentável podem ajudar a mitigar os impactos do desmatamento e da agricultura na mudança climática. O reflorestamento, a agroecologia e a agricultura de baixo impacto são alternativas que podem reduzir as emissões de GEE e aumentar a resiliência dos ecossistemas. No entanto, é fundamental que essas alternativas sejam adotadas em larga escala e apoiadas por políticas públicas eficazes. A mudança no modelo agrícola e a preservação das florestas são essenciais para mitigar as mudanças climáticas e garantir um futuro sustentável para o planeta (Fleury; Miguel; Taddei, 2019).

Impactos Climáticos: Fenômenos Extremos e Projeções Futuras

Os impactos das mudanças climáticas são já evidentes em diversas partes do mundo. O aumento das emissões de gases de efeito estufa tem gerado um aumento das temperaturas médias globais, o que resulta em mudanças nos padrões climáticos. Fenômenos climáticos extremos, como ondas de calor, secas prolongadas, tempestades mais intensas e furacões mais poderosos, têm se tornado mais frequentes. Esses eventos têm consequências diretas para a agricultura, a segurança alimentar e a infraestrutura das regiões afetadas. Além disso, as mudanças nos padrões de precipitação têm levado a uma maior incidência de enchentes em algumas áreas e a escassez de água em outras (Artaxo, 2020).

O aumento das temperaturas globais tem levado ao derretimento das calotas polares e das geleiras, o que resulta na elevação do nível do mar. O derretimento das calotas polares da Antártica e do Ártico é uma das consequências mais graves das mudanças climáticas, pois eleva o nível dos oceanos e ameaça áreas costeiras densamente povoadas. O aumento do nível do mar tem implicações para a segurança de milhões de pessoas que vivem em áreas costeiras, além de afetar os ecossistemas marinhos e costeiros (Barboza et al., 2019).

As cidades costeiras estão particularmente vulneráveis, e muitas delas enfrentam a possibilidade de inundações mais frequentes e destruição de infraestrutura. Além do derretimento das calotas polares, a alteração dos padrões climáticos tem levado ao aumento da ocorrência de fenômenos meteorológicos extremos. As ondas de calor têm se tornado mais intensas e prolongadas, afetando a saúde humana e a produtividade agrícola. As altas temperaturas também aumentam o risco de incêndios florestais, que podem destruir grandes áreas de vegetação e liberar CO₂ na atmosfera, agravando o efeito estufa. Em regiões áridas e semiáridas, as secas prolongadas têm se intensificado, afetando a agricultura e o abastecimento de água, e colocando em risco a segurança alimentar de milhões de pessoas (Artaxo, 2020).

As tempestades e furacões também têm se tornado mais intensos à medida que as temperaturas dos oceanos aumentam. A água mais quente proporciona mais energia para esses fenômenos climáticos, tornando-os mais devastadores. Furacões mais fortes têm causado danos significativos a comunidades costeiras, destruindo infraestrutura, causando perdas econômicas e resultando em mortes e deslocamentos forçados. O aumento da intensidade desses eventos também coloca pressão sobre os sistemas de resposta a desastres e sobre as economias locais, que enfrentam grandes desafios para se recuperar (Fleury; Miguel; Taddei, 2019).

A escassez de água é um dos impactos mais diretos das mudanças climáticas, especialmente em regiões que já enfrentam dificuldades no abastecimento de água. A alteração nos padrões de precipitação tem levado a uma maior incidência de secas, que afetam a agricultura, o abastecimento de água potável e os ecossistemas aquáticos. As secas também têm impactos econômicos, pois reduzem a produção agrícola e aumentam os custos da água, afetando diretamente as populações mais vulneráveis. Além disso, a escassez de água pode gerar conflitos sobre os recursos hídricos, à medida que as fontes de água se tornam mais limitadas (Costa et al., 2021).

As mudanças climáticas também têm um impacto profundo na biodiversidade, uma vez que muitos ecossistemas não conseguem se adaptar rapidamente às alterações nas condições climáticas. A alteração das temperaturas e dos padrões de precipitação afeta diretamente a distribuição de espécies, levando à perda de habitats e à extinção de algumas espécies. As alterações no ciclo de vida de plantas e animais também afetam os ecossistemas, uma vez que eles dependem de interações complexas entre as espécies para sua sobrevivência. A perda de biodiversidade tem implicações para a segurança alimentar e para a saúde humana, uma vez que muitos dos serviços ecossistêmicos prestados pela natureza, como a polinização e o controle de pragas, são essenciais para a produção de alimentos (Berardi; Dias, 2018).

As projeções futuras indicam que, se as emissões de gases de efeito estufa não forem reduzidas significativamente, os impactos climáticos tendem a se intensificar nas próximas décadas. As temperaturas globais devem continuar a subir, com consequências para os padrões climáticos e os ecossistemas. A frequência e a intensidade dos fenômenos climáticos extremos, como ondas de calor, secas, tempestades e furacões, devem aumentar, colocando mais pressão sobre os sistemas humanos e naturais. A elevação do nível do mar deve continuar a ameaçar as regiões costeiras, enquanto a escassez de água e a perda de biodiversidade devem piorar em várias regiões. As projeções também indicam que as áreas mais vulneráveis às mudanças climáticas são aquelas que já enfrentam desigualdades socioeconômicas (Barboza et al., 2019).

As populações mais pobres e marginalizadas são mais suscetíveis aos impactos das mudanças climáticas, como a escassez de água, a perda de alimentos e a exposição a desastres naturais. Além disso, as mudanças climáticas têm o potencial de exacerbar os conflitos existentes e criar novos desafios para a paz e a segurança global. A necessidade de adaptação às mudanças climáticas é urgente, e as políticas públicas devem priorizar a mitigação e a preparação para esses impactos, garantindo uma resposta coordenada e eficaz a nível global (Artaxo, 2020).

IV. Conclusão

A análise das ações antrópicas, do desmatamento, da agricultura e dos impactos climáticos evidenciam a gravidade das mudanças climáticas e o papel central das atividades humanas nesse processo. As emissões de gases de efeito estufa, resultantes da queima de combustíveis fósseis, da agricultura intensiva, do desmatamento e da pecuária, têm contribuído para o aquecimento global, desencadeando fenômenos climáticos extremos como ondas de calor, secas prolongadas e furacões mais intensos. O desmatamento, especialmente das florestas tropicais, agrava ainda mais o cenário, pois não só libera grandes quantidades de CO₂ armazenadas nas árvores, mas também diminui a capacidade do planeta de absorver novos gases de efeito estufa.

Os impactos das mudanças climáticas são cada vez mais visíveis e afetam diversas dimensões da vida humana, desde a segurança alimentar até a qualidade de vida das populações em áreas costeiras. O aumento do nível do mar, as secas e a escassez de água, além dos eventos climáticos extremos, colocam em risco a vida de milhões de pessoas e a estabilidade de ecossistemas essenciais para o equilíbrio ambiental. As projeções futuras, se nada for feito, apontam para um agravamento dessas condições, com impactos ainda mais severos sobre a biodiversidade e as economias globais.

Para mitigar esses efeitos, é fundamental adotar estratégias que incluam a redução das emissões de gases de efeito estufa, o incentivo ao uso de energias renováveis, a prática da agricultura sustentável e o reflorestamento. Além disso, é urgente a implementação de políticas públicas que priorizem a preservação dos ecossistemas e a adaptação às novas realidades climáticas. Somente por meio de um esforço global coordenado, que envolva governos, empresas e sociedade civil, será possível mitigar os efeitos das mudanças climáticas e garantir um futuro mais equilibrado e sustentável para as próximas gerações. O tempo para ação é curto, e a urgência de medidas concretas para a preservação do planeta nunca foi tão evidente.

Referências

- [1] Artaxo, P. As Três Emergências Que Nossa Sociedade Enfrenta: Saúde, Biodiversidade E Mudanças Climáticas. *Estudos Avançados*, V. 34, N. 100, 2020.
- [2] Barboza, D. V.; Da Silva, F. A.; Motta, W. H.; Meiriño, M. J.; Faria, A. Do V. Application Of Circular Economy In Civil. *Research, Society And Development*, [S. L.], V. 8, N. 7, P. E9871102, 2019.
- [3] Berardi, P.; Dias, J. M. O Mercado Da Economia Circular: Como Os Negócios Estão Sendo Afetados Pelo Modelo Que Substitui O Linear E Como Serão Ainda Mais A Médio E Longo Prazo. *Gvexecutivo*, V. 17, N. 5, 2018.
- [4] Costa, R. Et Al. Marketing Verde—A Importância Do Consumo Sustentável Para As Empresas. *Research, Society And Development*, [S. L.], V. 10, N. 7, P. E26310716812, 2021.
- [5] Espíndola, I. B.; Ribeiro, W. C. Cidades E Mudanças Climáticas: Desafios Para Os Planos Diretores Municipais Brasileiros. *Cad. Metrop.*, São Paulo, V. 22, N. 48, Pp. 365-395, Maio/Ago 2020.
- [6] Fleury, L. C.; Miguel, J. C. H.; Taddei, R. Mudanças Climáticas, Ciências E Sociedade. *Sociologias*, Porto Alegre, Ano 21, N. 51, Maio-Ago 2019.
- [7] Jacobi, P. R.; Sulaiman, S. N. Governança Ambiental Urbana Em Face Das Mudanças Climáticas. *Revista Usp*, N. 109, P. 133-142, Abril/Maio/Junho 2016.
- [8] Lima, L. A. O. Et Al. Sustainable Management Practices: Green Marketing As A Source For Organizational Competitive Advantage. *Rgsa (Anpad)*, V. 18, P. 1, 2024. <https://doi.org/10.24857/Rgsa.V18n4-087>

- [9] Lima, L. A. O. Et Al. The Influence Of Green Marketing On Consumer Purchase Intention: A Systematic Review. *Rgsa (Anpad)*, V. 18, P. E05249-11, 2024. <https://doi.org/10.24857/Rgsa.V18n3-084>
- [10] Lopes, C. C. S. Logística Reversa De Resíduos Da Construção Civil. *Navus - Revista De Gestão E Tecnologia*, 2022.
- [11] Moreira, M. C. Et Al. O Marketing Verde E Sua Influência Sobre O Consumo Consciente. *Journal Of Urban Technology And Sustainability*, [S. L.], V. 6, N. 1, P. E59, 2023.
- [12] Silva, C. M. A. Et Al. Política Nacional De Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010): Desafios Na Implementação Da Logística Reversa De Medicamentos No Brasil. *Cuadernos De Educación Y Desarrollo*, V. 16, P. E4265, 2024. <https://doi.org/10.55905/Cuadv16n5-085>
- [13] Silva, C. M. A. Et Al. Sustentabilidade E Supply Chain Management: O Papel Da Logística Reversa No Descarte De Medicamentos. *Cuadernos De Educación Y Desarrollo*, V. 16, P. 1-15, 2024. <https://doi.org/10.55905/Cuadv16n4-122>
- [14] Sehnem, S.; Pereira, S. C. F. Rumo À Economia Circular: Sinergia Existente Entre As Definições Conceituais Correlatas E Apropriação Para A Literatura Brasileira. *Recadm*, V. 18, N. 1, 2019.
- [15] Vier, M. B. Reflexões Sobre A Economia Circular. *Revista Do Desenvolvimento Regional*, V. 18, N. 4, 2021.