

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MARINA GUTTIERREZ

ESTUDO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS
CLIMÁTICAS NO BRASIL

CURITIBA

2023

MARINA GUTTIERREZ

ESTUDO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ADAPTAÇÃO ÀS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL

TCC apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Direito Ambiental,
no Setor de Agrárias, na Universidade Federal do Paraná, como
requisito parcial à obtenção do título de Especialização em Direito
Ambiental.

Orientador: Professor José Osório do Nascimento Neto
osorio.nascimento@gmail.com

CURITIBA

2023

Estudo Das Políticas Públicas para Adaptação Às Mudanças Climáticas no Brasil

Marina Guttierrez

RESUMO

As mudanças climáticas emergem como um dos desafios mais prementes do nosso tempo, afetando países, comunidades e ecossistemas em todo o mundo. O Brasil, com sua vasta extensão territorial e uma das maiores biodiversidades do planeta, não está imune a esses impactos globais. Eventos climáticos extremos, como enchentes, secas prolongadas e o aumento do nível do mar, têm se tornado cada vez mais frequentes e severos, deixando uma marca indelével na vida dos brasileiros e na economia do país. Nesse contexto, o estudo das políticas públicas para adaptação às mudanças climáticas no Brasil ganha uma importância crítica. As políticas públicas desempenham um papel crucial na mitigação dos impactos das mudanças climáticas, protegendo comunidades vulneráveis, preservando recursos naturais e promovendo a resiliência diante dos desafios climáticos crescentes. Este trabalho se propõe a investigar a evolução e eficácia dessas políticas no contexto brasileiro, analisando seu histórico, pontos fortes, desafios e oportunidades.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Adaptação; Políticas Públicas; Brasil; Vulnerabilidade; Resiliência; Eventos Climáticos Extremos; Impactos Globais; Biodiversidade; Proteção Ambiental; Sustentabilidade; Desmatamento; Energias Renováveis.

ABSTRACT

Climate change is emerging as one of the most pressing challenges of our time, affecting countries, communities, and ecosystems worldwide. Brazil, with its vast territorial expanse and one of the planet's greatest biodiversity's, is not immune to these global impacts. Extreme climatic events, such as floods, prolonged droughts, and rising sea levels, have become increasingly frequent and severe, leaving an indelible mark on the lives of Brazilians and the country's economy. In this context, the study of public policies for climate change adaptation in Brazil takes on critical importance. Public policies play a pivotal role in mitigating the impacts of climate change, protecting vulnerable communities, preserving natural resources, and promoting resilience in the face of growing climate challenges. This work aims to investigate the evolution and effectiveness of these policies in the Brazilian context, analyzing their history, strengths, challenges, and opportunities.

Key-words: Climate Change; Adaptation; Public Policies; Brazil; Vulnerability; Resilience; Extreme Weather Events; Global Impacts; Biodiversity; Environmental Protection; Sustainability; Deforestation; Renewable Energies.

DEFINIÇÃO DE CONCEITOS

Para uma compreensão mais aprofundada deste estudo, é fundamental definir alguns conceitos-chave:

Mudanças Climáticas: Refere-se às alterações a longo prazo nos padrões climáticos globais, incluindo o aumento da temperatura média da Terra, causado principalmente pela emissão de gases de efeito estufa.

Adaptação: Envolve ações e estratégias implementadas para reduzir a vulnerabilidade das comunidades e ecossistemas aos impactos das mudanças climáticas, visando à resiliência e à proteção contra eventos climáticos extremos.

Políticas Públicas: São diretrizes, programas e ações estabelecidos pelo governo para abordar questões específicas, como as mudanças climáticas, com o objetivo de atender às necessidades da sociedade e alcançar determinados objetivos.

Histórico das Políticas Públicas para Adaptação: Refere-se à cronologia das políticas implementadas no Brasil desde o Protocolo de Kyoto, incluindo iniciativas e estratégias adotadas pelos governos ao longo do tempo.

1 INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas representam um dos desafios mais significativos que a humanidade enfrenta no século XXI. À medida que as evidências científicas apontam para a crescente influência das atividades humanas, especialmente a emissão de gases de efeito estufa, no aumento da temperatura média da Terra, os impactos climáticos globais tornam-se cada vez mais pronunciados. Entre esses impactos, destacam-se o derretimento das calotas polares, a elevação do nível do mar e a ocorrência de eventos climáticos extremos.

O Brasil, com sua vasta extensão territorial e diversidade geográfica, não está imune a essas mudanças. Essa diversidade inclui a Floresta Amazônica, o Pantanal, a Mata Atlântica e o Cerrado, ecossistemas críticos para a manutenção do equilíbrio global.

Nesse contexto, a importância deste estudo é inegável, considerando os impactos e desafios impostos pelas mudanças climáticas ao Brasil. Essas mudanças climáticas têm repercussões abrangentes, afetando não apenas o meio ambiente, mas também a sociedade e a economia brasileira. Portanto, justifica-se a necessidade de uma análise aprofundada das políticas públicas relacionadas à adaptação a essas mudanças.

Os objetivos centrais deste trabalho são os seguintes: **(i)** realizar uma análise das políticas públicas voltadas para a adaptação às mudanças climáticas no Brasil, desde o Protocolo de Kyoto até os dias atuais; **(ii)** conduzir uma análise crítica das políticas públicas existentes, identificando seus pontos fortes, limitações e desafios; e **(iii)** explorar os aspectos legais e as oportunidades inerentes às políticas públicas de adaptação às mudanças climáticas no contexto brasileiro.

Além disso, é crucial contextualizar o panorama legal que sustenta as iniciativas brasileiras no enfrentamento das mudanças climáticas. O Brasil tem adotado um sólido arcabouço jurídico para respaldar suas ações e compromissos nessa área. O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), apresentado oficialmente em 2008, delineia estratégias abrangentes para a mitigação dos impactos climáticos, promovendo a coordenação de ações, pesquisas científicas e o desenvolvimento de setores econômicos mais eficientes e sustentáveis. A Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), instituída em 2009, complementa esse plano ao estabelecer princípios, diretrizes e instrumentos para lidar com as implicações das mudanças climáticas no território nacional, promovendo o desenvolvimento sustentável e a cooperação internacional.

Os Decretos nº 11.550 e nº 11.687, ambos emitidos em 2023, representam avanços significativos na consolidação e fortalecimento das políticas climáticas no Brasil. O Decreto nº 11.550 estabelece o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) como órgão permanente, reforçando a coordenação e acompanhamento das ações relacionadas à PNMC. Isso evidencia o compromisso contínuo do país em lidar de maneira efetiva com os desafios climáticos.

Já o Decreto nº 11.687, focado na proteção do Bioma Amazônia, destaca medidas específicas para prevenção, monitoramento e redução do desmatamento e degradação florestal. A criação do Programa União com Municípios pela Redução de Desmatamento e Incêndios Florestais e a priorização de municípios com baixas taxas de desmatamento refletem um esforço direcionado para enfrentar desafios específicos dessa região, que desempenha um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas globais.

Dessa forma, ao explorar esses decretos, este estudo buscará compreender como esses instrumentos legais contribuem para a efetividade das políticas públicas de adaptação às mudanças climáticas no contexto brasileiro. A análise crítica desses marcos legais se revela essencial para identificar oportunidades de aprimoramento e garantir que o Brasil esteja na vanguarda das ações necessárias para enfrentar os desafios climáticos iminentes, demonstrando seu comprometimento tanto nacional quanto internacionalmente.

Por fim, ao longo do desenvolvimento deste artigo, abordarei essas questões de forma clara, fornecendo uma visão detalhada sobre como o Brasil está enfrentando os desafios das mudanças climáticas, trazendo, também, a perspectiva de doutrinadores renomados no assunto.

2 HISTÓRICO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL

2.1 O Protocolo de Kyoto e seus Impactos

O Protocolo de Kyoto, estabelecido em 1997 e ratificado pelo Brasil em 2002, representa um marco fundamental nas discussões globais sobre as mudanças climáticas (SENADO FEDERAL, [21--]). Este acordo internacional buscava controlar as emissões de gases de efeito estufa (GEE) em um esforço conjunto para conter o aquecimento global. Ao longo do tempo, o Protocolo de Kyoto teve um impacto significativo nas políticas climáticas brasileiras, moldando o rumo das estratégias do país para enfrentar os desafios das mudanças climáticas.

Desde a ratificação, o Brasil comprometeu-se a reduzir suas emissões de GEE, principalmente aquelas associadas ao desmatamento na Amazônia. No contexto do Protocolo de Kyoto, o país foi impulsionado a buscar alternativas sustentáveis, destacando-se a promoção de fontes de energia renovável, como a expansão da energia eólica e solar, e a implementação de programas dedicados à eficiência energética (VIOLA, 2002). Essas iniciativas não apenas atendem aos requisitos do Protocolo, mas também desempenham um papel fundamental na redução do desmatamento na Amazônia, pois as metas de redução de emissões tornaram-se uma prioridade nacional.

Entretanto, é notável a ausência do que chamamos de “governança global”, momento em que uma entidade global possa exigir atitudes de países, cobrar medidas práticas para sua efetivação e aplicar sanções caso os compromissos internacionais não sejam cumpridos. Antes que qualquer acordo internacional possa ser estruturado, a questão da governança global tem que ser resolvida, pois corremos o risco de mais fracassos em possíveis acordos futuros (JACOB *et al*, 2015).

Em relação aos impactos, o Protocolo de Kyoto contribuiu para a conscientização da importância da mitigação das mudanças climáticas no Brasil. O país passou a ser mais ativo nas discussões climáticas internacionais e a liderar esforços na promoção de políticas ambientais sólidas. O Protocolo de Kyoto foi o catalisador para o desenvolvimento do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) em 2008. Esse plano representou um marco importante na evolução das políticas climáticas brasileiras, estabelecendo diretrizes claras para ações de mitigação e adaptação. Além disso, o PNMC impulsionou a criação de políticas setoriais

específicas, que visavam reduzir emissões em diversos setores, como energia, transporte e agricultura (TALANOA, 2020).

No entanto, é importante destacar que o Brasil passou por mudanças significativas em sua abordagem às mudanças climáticas ao longo dos anos. Cada governo trouxe suas próprias ênfases e prioridades. Por exemplo, o governo Lula enfatizou a redução do desmatamento, com resultados positivos na diminuição das taxas de desflorestamento na Amazônia. O governo de Dilma Rousseff concentrou-se na expansão de fontes de energia renovável, como a energia eólica e solar, contribuindo para uma matriz energética mais limpa. Entretanto, a era Bolsonaro trouxe mudanças significativas na abordagem do Brasil às políticas ambientais e climáticas

Em conclusão, o Protocolo de Kyoto teve impactos profundos nas políticas climáticas brasileiras, motivando o país a adotar medidas para reduzir as emissões de GEE. No entanto, o desenvolvimento dessas políticas foi influenciado por diferentes prioridades ao longo do tempo, destacando a complexidade das questões climáticas e as mudanças políticas internas. O Brasil, como uma nação mega diversa e de grande extensão territorial, continua desempenhando um papel crucial no cenário global das mudanças climáticas, e sua abordagem em relação a esses desafios permanece em constante evolução.

2.2 Evolução das Políticas Climáticas desde Kyoto

A evolução das políticas climáticas no Brasil desde a ratificação do Protocolo de Kyoto em 2002 tem sido marcada por avanços notáveis. A criação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) em 2008 representou um ponto de inflexão significativo. O PNMC estabeleceu diretrizes abrangentes para ações de mitigação e adaptação, bem como a criação de políticas setoriais específicas. Essas políticas têm incentivado a transição para fontes de energia renovável, impulsionando o crescimento da energia eólica e solar, e promovendo programas de eficiência energética.

Além disso, o Brasil tem demonstrado liderança em questões climáticas, sediando a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio+20) em 2012 e contribuindo para o Acordo de Paris em 2015. O país comprometeu-se a reduzir as emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025 e em 43% até 2030, com base nos níveis de 2005, e alcançar uma participação de 45% de energias renováveis em sua matriz energética até 2030 (BNDS - BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO, 2023).

No entanto, as políticas climáticas enfrentam desafios. A mudança na abordagem do governo brasileiro nas políticas ambientais sob a administração de Jair Bolsonaro gerou preocupações. As taxas de desmatamento na Amazônia aumentaram, e as políticas de proteção ambiental foram enfraquecidas. Isso levantou preocupações sobre o compromisso contínuo do Brasil com as metas de redução de emissões.

Em resumo, a evolução das políticas climáticas brasileiras desde Kyoto é marcada por avanços notáveis, como a criação do PNMC e o compromisso com o Acordo de Paris. No entanto, desafios recentes ressaltam a importância de manter o ímpeto das ações climáticas e superar obstáculos para atingir as metas de redução de emissões e promover uma transição sustentável para um futuro de baixo carbono.

3 ANÁLISE CRÍTICA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA ADAPTAÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO BRASIL

3.1 Pontos Fortes das Políticas Públicas

Diversos pontos fortes das políticas públicas de adaptação às mudanças climáticas no Brasil merecem destaque. As iniciativas de reflorestamento e conservação da Amazônia têm contribuído para a redução do desmatamento, enquanto programas de incentivo à agricultura de baixo carbono demonstram resultados promissores. Além disso, a promoção de energias renováveis e eficiência energética contribui para a mitigação das emissões e a resiliência climática.

3.1.1 Iniciativas de Reflorestamento e Conservação na Amazônia

As políticas de reflorestamento e conservação na Amazônia representam um dos pontos fortes das estratégias de adaptação no Brasil. A região amazônica desempenha um papel crucial na regulação do clima global devido à sua extensa cobertura florestal. O país implementou diversas ações para proteger e restaurar as áreas desmatadas. Programas como o Projeto de Assentamentos Sustentáveis (PAS) (INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAM), [21--]) e o Programa Áreas Protegidas da Amazônia (ARPA) (CONHEÇA o arpa, 2015) demonstram um compromisso com a conservação da biodiversidade e a manutenção da cobertura florestal. Essas iniciativas não apenas contribuem para a mitigação das mudanças climáticas, mas também fortalecem a resiliência das comunidades locais que dependem dos serviços ecossistêmicos da Amazônia.

Em meio aos desafios que o Governo vem enfrentando na área ambiental, o presidente, Luiz Inácio Lula da Silva, e a ministra do Meio Ambiente, Marina Silva, anunciaram em junho deste ano o novo Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm). Com quase 200 ações, o plano é abrangente e será executado entre 2023 e 2027 para contribuir com o compromisso de reduzir a perda da vegetação nativa da Amazônia e alcançar o desmatamento zero até 2030. O documento é dividido em quatro eixos, com metas, prazos e objetivos traçados para cada um deles: (i) atividades produtivas sustentáveis; (ii) monitoramento e controle ambiental; (iii) ordenamento fundiário e territorial; e (iv)

instrumentos normativos e econômicos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA, [21--]).

3.1.2 Agricultura de Baixo Carbono

A promoção de práticas agrícolas de baixo carbono é outra faceta importante das políticas públicas de adaptação no Brasil. O Programa de Agricultura de Baixo Carbono (ABC) (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, nov. 2023) tem incentivado a adoção de técnicas sustentáveis, como plantio direto, integração lavoura-pecuária-floresta e recuperação de pastagens degradadas. Essas práticas não apenas reduzem as emissões de gases de efeito estufa, mas também tornam a agricultura mais resiliente a eventos climáticos extremos. Os agricultores que aderem a essas técnicas geralmente enfrentam menores riscos de perda de colheitas devido a secas ou inundações, tornando a produção agrícola mais sustentável e adaptada ao cenário de mudanças climáticas.

Além disso, o governo brasileiro demonstra um comprometimento significativo com a promoção de práticas agrícolas de baixo carbono. Recentemente, o presidente da República, Luiz Inácio Lula da Silva, juntamente com o ministro da Agricultura e Pecuária, Carlos Fávaro, lançaram um ambicioso plano de financiamento para a agricultura e pecuária empresarial no país. Esse plano prevê recursos substanciais no valor de R\$ 364,22 bilhões, que serão direcionados para apoiar a produção agropecuária de médios e grandes produtores rurais até junho de 2024 (MONTEIRO, 2023).

É relevante notar que esse aumento de recursos reflete um compromisso crescente do governo em fortalecer o setor agropecuário. Além disso, o Plano Safra 2023/2024 (MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA, jun. 2023) incentiva sistemas de produção ambientalmente sustentáveis, reduzindo as taxas de juros para a recuperação de pastagens e premiando os produtores que adotam práticas agropecuárias mais sustentáveis. Essa abordagem alinha-se de forma eficaz com a busca por práticas de agricultura de baixo carbono, promovendo tanto a mitigação das emissões quanto a adaptação às mudanças climáticas.

3.1.3 Energias Renováveis e Eficiência Energética

A promoção de energias renováveis e eficiência energética é uma parte fundamental das políticas de adaptação climática no Brasil. O país tem uma matriz energética amplamente

baseada em fontes renováveis, como a energia hidrelétrica, que contribui para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa. Além disso, programas de incentivo à produção de energia solar e eólica estão em ascensão. A diversificação da matriz energética e a melhoria da eficiência energética reduzem a dependência de fontes fósseis e tornam o país mais preparado para enfrentar possíveis interrupções no fornecimento de energia devido a eventos climáticos extremos.

Com a sustentabilidade e a valorização de recursos energéticos renováveis como eixos, o Programa Energias da Amazônia foi criado por meio do decreto de número 11.648/2023, publicado em agosto desse ano, no Diário Oficial da União. Um dos principais objetivos é integrar os sistemas isolados ao Sistema Interligado Nacional (SIN) (LOUREDO, 2023).

Por meio de leilões e políticas estruturais alinhadas aos objetivos do programa, serão beneficiadas ações que proponham a interligação dos sistemas isolados ao SIN; instalação de estrutura para geração e armazenamento de energia, por meio de fontes renováveis; e medidas de gestão e eficiência energéticas. Também estão previstas ações de treinamento e capacitação da população local sobre instalação, operação e manutenção de equipamentos para a geração das fontes renováveis e armazenamento de energia elétrica (SINIMBÚ, 2023).

3.2 Limitações e Desafios

No entanto, as políticas públicas também enfrentam desafios significativos. A falta de recursos financeiros, a burocracia, a falta de integração entre diferentes setores governamentais e a resistência de alguns grupos econômicos e políticos representam desafios à implementação efetiva das políticas de adaptação.

A carência de recursos financeiros emerge como um entrave substancial, visto que muitas dessas iniciativas demandam investimentos consideráveis para seu desenvolvimento contínuo. A burocracia, por sua vez, apresenta-se como um obstáculo operacional, podendo retardar a execução de projetos e dificultar a agilidade necessária para enfrentar as dinâmicas mudanças climáticas. Adicionalmente, a falta de integração efetiva entre diferentes setores governamentais pode comprometer a sinergia e coordenação necessárias para uma abordagem holística.

A resistência de alguns grupos econômicos e políticos também figura entre os desafios a serem superados. Interesses divergentes podem gerar conflitos de interesse, impedindo a implementação efetiva de políticas inovadoras e sustentáveis. Essa resistência, muitas vezes

enraizada em estruturas estabelecidas, destaca a necessidade de estratégias inclusivas e esforços de conscientização para promover uma visão compartilhada sobre a importância das políticas de adaptação às mudanças climáticas.

3.4 Avaliação da Eficácia das Políticas Implementadas

A avaliação da eficácia das políticas de adaptação às mudanças climáticas é crucial para garantir resultados concretos. Nesse sentido, a definição e monitoramento de métricas e indicadores relevantes são essenciais para analisar os progressos alcançados até o momento. Um exemplo concreto é a avaliação dos programas de segurança hídrica, que pode ser realizada com base na disponibilidade de água potável para as populações afetadas por secas. Além disso, é fundamental considerar a participação da comunidade local na implementação e avaliação dessas políticas, garantindo uma abordagem mais inclusiva e alinhada às necessidades específicas de cada região.

Além disso, a avaliação deve abordar a eficiência dos mecanismos de governança e coordenação entre os diversos órgãos responsáveis pela implementação das políticas. A transparência, a responsabilidade e a capacidade de resposta às dinâmicas mudanças climáticas são fatores determinantes na mensuração da eficácia global do conjunto de iniciativas.

Em conclusão, a avaliação da eficácia das políticas de adaptação requer uma abordagem holística, incorporando indicadores variados e considerando o feedback das comunidades locais. Essa análise contínua não apenas direciona melhorias pontuais, mas também estabelece um ciclo de aprendizado que fortalece a capacidade do país de enfrentar os desafios complexos e dinâmicos das mudanças climáticas.

4 ASPECTOS LEGAIS

Esse capítulo aborda os aspectos legais relacionados às políticas públicas para adaptação às mudanças climáticas no Brasil. Destaco as principais leis e regulamentações que sustentam essas políticas, proporcionando uma visão geral das bases legais do país para enfrentar os desafios climáticos.

4.1 Principais Leis e Regulamentações

Em novembro de 2007, foi promulgado o Decreto nº 6.263, pelo qual o governo criou o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima – CIM, com a função de elaborar a Política Nacional sobre Mudança do Clima e o Plano Nacional sobre Mudança do Clima.

O CIM é coordenado pela Casa Civil da Presidência da República, sendo composto por dezessete órgãos federais e o Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas-FBMC. Os órgãos federais que o compõem são: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério da Ciência e Tecnologia, Ministério da Defesa, Ministério da Educação, Ministério da Fazenda, Ministério da Integração Nacional, Ministério da Saúde, Ministério das Cidades, Ministério das Relações Exteriores, Ministério de Minas e Energia, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, Ministério do Meio Ambiente, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Ministério dos Transportes, e Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. A responsabilidade pela elaboração, implementação, monitoramento e avaliação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima ficou a cargo do Grupo Executivo sobre Mudança do Clima (GEx), no âmbito do CIM, que é coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente (GOVERNO FEDERAL, COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, 2008).

Este subcapítulo apresentará uma análise detalhada das principais leis e regulamentações relacionadas às mudanças climáticas no Brasil. Isso incluirá a Política Nacional de Mudanças Climáticas, o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e outras legislações relevantes que delineiam as responsabilidades e diretrizes para a adaptação.

4.1.1 Plano Nacional sobre Mudança do Clima

O Plano Nacional sobre Mudança do Clima (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, [201--]), apresentado oficialmente em dezembro de 2008, é uma iniciativa do Brasil que visa enfrentar os desafios relacionados às mudanças climáticas, contribuindo para a redução global de emissões de gases de efeito estufa e para a adaptação da sociedade aos impactos das mudanças climáticas. O plano se baseia em quatro eixos: oportunidades de mitigação, impactos, vulnerabilidades e adaptação, pesquisa e desenvolvimento, e educação, capacitação e comunicação.

Seus principais objetivos incluem a coordenação das ações para reduzir as emissões de gases de efeito estufa no Brasil e promover a adaptação da sociedade aos impactos das mudanças climáticas. O plano visa a aumentar a eficiência dos setores econômicos, manter uma alta participação de energia renovável na matriz elétrica, expandir o uso de biocombustíveis, reduzir o desmatamento, eliminar a perda de cobertura florestal, fortalecer ações para reduzir vulnerabilidades da população e promover pesquisas científicas sobre os impactos das mudanças climáticas.

O Plano propõe um conjunto integrado de metas ambientais e energéticas para promover a sustentabilidade no Brasil. A primeira frente de ação foca na conservação ambiental, buscando reduzir significativamente o desmatamento na Amazônia e em outros biomas, com o objetivo de atingir o desmatamento ilegal zero. Paralelamente, há o compromisso de aumentar as áreas de florestas plantadas e eliminar a perda líquida de cobertura florestal até 2015, fortalecendo as ações intersetoriais para reduzir a vulnerabilidade das populações afetadas pelas mudanças climáticas.

No âmbito energético, o plano destaca o aumento do consumo interno de etanol e a expansão da cogeração de energia elétrica, mantendo a alta participação de energia renovável na matriz elétrica e fomentando o uso de biocombustíveis nos transportes.

Estas ações se alinham aos objetivos específicos de aumentar a eficiência econômica e energética, preservar a liderança global do Brasil em energias renováveis, e desenvolver um mercado internacional de biocombustíveis (GOVERNO FEDERAL, COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA, 2008). Adicionalmente, o plano enfatiza a importância de identificar os impactos ambientais das mudanças climáticas e de fomentar pesquisas científicas para traçar estratégias de adaptação, minimizando os custos socioeconômicos para o país.

É importante destacar que o Plano Nacional sobre Mudança do Clima é um esforço interministerial e nacional que envolve estados, municípios e diversos setores da sociedade. Ele

é dinâmico e passível de revisões e avaliações contínuas para se adequar às necessidades e desafios em constante mudança relacionados às mudanças climáticas no Brasil.

4.1.2 Política Nacional de Mudanças Climáticas

A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009 (BRASIL, 2009), institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) no Brasil e estabelece seus princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos. A PNMC busca abordar as questões relacionadas às mudanças climáticas e suas implicações para o país. A lei define termos-chave, como adaptação, efeitos adversos da mudança do clima, emissões, fonte, gases de efeito estufa, impacto, mitigação, mudança do clima, sumidouro e vulnerabilidade.

Principais pontos e diretrizes da lei incluem:

- Compromisso de atuar em benefício das gerações presentes e futuras para reduzir os impactos das interferências humanas no sistema climático.
- Tomada de medidas para prever, evitar ou minimizar as causas identificadas das mudanças climáticas causadas pelo ser humano no território nacional.
- Consideração dos diferentes contextos socioeconômicos na aplicação de medidas de mitigação e a distribuição equitativa dos ônus e encargos entre os setores econômicos.
- Ênfase do desenvolvimento sustentável como condição para enfrentar as mudanças climáticas.
- Integração das ações em âmbito nacional com as promovidas em âmbito estadual e municipal por entidades públicas e privadas.
- Promoção de práticas, atividades e tecnologias de baixas emissões de gases de efeito estufa.
- Criação do Mercado Brasileiro de Redução de Emissões (MBRE) para negociação de títulos representativos de emissões de gases de efeito estufa evitadas certificadas.
- Estímulo para o desenvolvimento de processos e tecnologias que contribuam para a redução de emissões e remoções de gases de efeito estufa e a adaptação.

- Promoção da cooperação internacional para o financiamento, transferência de tecnologia e pesquisa científica sobre mudança do clima.

A lei também estabelece instrumentos, como o Plano Nacional sobre Mudança do Clima, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, entre outros, para a implementação eficaz da PNMC. Ela prevê a criação de Planos setoriais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas para consolidar uma economia de baixo consumo de carbono e metas de redução das emissões de gases de efeito estufa.

A lei enfatiza o compromisso do país em lidar com as questões das mudanças climáticas, promovendo a adaptação e a mitigação, enquanto busca o desenvolvimento sustentável. Ela também cria mecanismos para monitorar e promover ações relacionadas ao clima, promovendo a cooperação internacional no processo.

Até a definição da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), havia 18 colegiados relevantes existentes. Com a promulgação da Lei Federal 12.187/2009 no fim de tal ano, houve o reconhecimento, por meio de seu artigo 7, de cinco colegiados como instrumentos de governança¹ da PNMC: a Comissão Interministerial sobre Mudança Global do Clima, o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima (FBMC), o Comitê Interministerial, a Rede Brasileira de Pesquisas sobre Mudanças Climáticas Globais (Rede Clima), e a Comissão de Coordenação das Atividades de Meteorologia, Climatologia e Hidrologia (TALANOIA, 2020).

4.1.3 Decreto nº 11.550, de 5 de junho de 2023

O Decreto nº 11.550, de 5 de junho de 2023 (BRASIL, jun. 2023), é um marco importante na evolução das políticas climáticas do Brasil. Este decreto estabelece o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM) como um órgão permanente para acompanhar a implementação das ações e políticas públicas relacionadas à Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC).

¹ Cabe mencionar que o conceito de governança considera o “conjunto de iniciativas, regras, instâncias e processos que permitem às pessoas, por meio de suas comunidades e organizações civis, a exercer o controle social, público e transparente, das estruturas estatais e das políticas públicas, por um lado, e da dinâmica e das instituições do mercado, por outro, visando atingir objetivos comuns” (Born, 2007, pág.7). Governança também pode ser entendida como “a capacidade da sociedade determinar seu destino mediante um conjunto de condições (normas, acesso à informação e à participação, regras para a tomada de decisão) que permitem à coletividade (cidadãos e sociedade civil organizada) a gestão democrática dos rumos do Estado e da sociedade.” (Born, 2007, pág. 7). BORN, R. H. Governança e sustentabilidade: desafios para todos. Vitae Civilis, São Paulo, 2007 (avulso).

O CIM desempenha um papel crucial na coordenação e articulação das políticas governamentais relacionadas à mudança do clima, assegurando que as diretrizes estabelecidas pela PNMC sejam seguidas nos planos de desenvolvimento e programas governamentais do Poder Executivo federal. Além disso, o CIM é responsável por orientar a elaboração de políticas que afetam direta ou indiretamente as emissões e a absorção de gases de efeito estufa e a capacidade do país de se adaptar aos efeitos da mudança do clima.

O decreto estabelece claramente a competência de diversos Ministros de Estado, que compõem o CIM, em áreas relacionadas à mudança do clima. Isso inclui o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, responsável pela função de Autoridade Nacional Designada para instrumentos relacionados ao Acordo de Paris, e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, encarregado de funções como Entidade Nacional Designada para o mecanismo de tecnologia da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima.

O CIM também tem o papel de propor atualizações à PNMC, considerando medidas como planos setoriais de mitigação e de adaptação à mudança do clima, instrumentos institucionais, fomento a uma economia de baixa emissão de gases do efeito estufa e promoção da articulação entre a governança da PNMC e as políticas climáticas dos entes subnacionais.

Portanto, o Decreto nº 11.550 é um passo fundamental na consolidação das políticas climáticas do Brasil, fortalecendo a coordenação e o acompanhamento das ações relacionadas à mudança do clima no âmbito do governo federal. Isso demonstra o compromisso contínuo do país em enfrentar os desafios climáticos e cumprir suas obrigações internacionais.

4.1.4 Decreto nº 11.687, de 5 de setembro de 2023

O Decreto nº 11.550, de 5 de setembro de 2023 (BRASIL, set. 2023), é um importante instrumento para a proteção do Bioma Amazônia e a redução do desmatamento e da degradação florestal. Este decreto tem o objetivo de estabelecer ações para prevenção, monitoramento, controle e redução desses impactos no bioma.

Uma das principais medidas do decreto é a criação do Programa União com Municípios pela Redução de Desmatamento e Incêndios Florestais. Esse programa visa apoiar financeiramente os municípios localizados na Amazônia na prevenção e combate ao desmatamento e à degradação florestal. Os municípios prioritários são definidos com base em critérios como histórico de desmatamento e degradação, fornecendo um foco direcionado para as áreas que mais necessitam de intervenção.

Além disso, o decreto estabelece que imóveis rurais privados que não desmataram a partir de julho de 2008, que não estejam localizados em unidades de conservação, terras indígenas ou territórios quilombolas, e que possuam remanescente de vegetação nativa conservada, serão priorizados em ações de regularização ambiental e fundiária, incentivando a manutenção da vegetação nativa.

Outra medida relevante é a restrição de crédito a empreendimentos que tenham cometido infrações ambientais graves, como desmatamento ilegal. Somente após um período de cinco anos sem reincidência nas infrações, as agências de crédito poderão aprovar financiamentos para esses empreendimentos, incentivando a conformidade com as leis ambientais.

O decreto também estabelece que a União priorizará os municípios que mantenham baixas taxas de desmatamento em seus planos e programas destinados à Amazônia, promovendo atividades econômicas sustentáveis na região.

Em resumo, o Decreto nº 11.550 visa fortalecer a proteção do Bioma Amazônia, com ênfase na prevenção e redução do desmatamento e da degradação florestal, bem como na promoção da conformidade com as leis ambientais e na promoção de práticas sustentáveis na região.

4.2 A Importância do Marco Legal

A evolução do marco legal ambiental tem sido fundamental na definição de políticas, regulamentações e estruturas jurídicas destinadas a proteger os recursos naturais e promover o desenvolvimento sustentável. No entanto, à medida que as mudanças climáticas se intensificam, é necessário revisar e aprimorar o marco legal existente para garantir uma resposta mais eficaz. Isso inclui o desenvolvimento de regulamentações específicas relacionadas às mudanças climáticas e à redução de emissões de gases de efeito estufa.

Além disso, a cooperação internacional deve ser fortalecida para enfrentar desafios globais. Tratados climáticos, como o Acordo de Paris, são um exemplo dessa colaboração. Dessa forma, o surgimento de um sólido marco legal é crucial para estabelecer um ambiente propício à gestão ambiental eficaz, com implicações profundas em várias dimensões, incluindo:

(i) A definição de Princípios Fundamentais: O marco legal ambiental estabelece princípios basilares que norteiam a legislação e regulamentação em prol da preservação do meio

ambiente. Referências sólidas, como o "princípio da precaução"² e o "princípio do poluidor-pagador,"³ têm fundamentado a criação de leis que determinam a responsabilidade ambiental de empresas e indivíduos.

(ii) Estabelecimento de Áreas de Conservação e Proteção: O marco legal define a base para a criação de áreas de conservação e unidades de proteção, que desempenham um papel crítico na manutenção dos ecossistemas frágeis. Autores como Redford apontam que essas áreas se tornaram um componente vital da estratégia global de preservação da biodiversidade, contribuindo para a sustentabilidade de ecossistemas ameaçados (REDFORD, ADAMS e MACE, 2013).

(iii) Responsabilização e Sanções: O marco legal atribui responsabilidades claras e impõe sanções a entidades que violam as regulamentações ambientais. Steinman afirma que a imposição de penalidades e sanções serve como um mecanismo dissuasório para ações prejudiciais ao meio ambiente (STEINMAN *et al.* 2018). Isso cria um ambiente em que empresas e indivíduos são responsáveis por seus atos ambientalmente prejudiciais.

(iv) Fomento do Desenvolvimento Sustentável (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, [21--]): Um dos principais objetivos do marco legal ambiental é promover o desenvolvimento sustentável. Essa abordagem visa equilibrar o crescimento econômico com a proteção ambiental. O marco legal incentiva práticas sustentáveis de produção e consumo, além de promover a conservação de recursos naturais.

(v) Cooperação Internacional: Os desafios ambientais frequentemente transcendem as fronteiras nacionais, exigindo cooperação internacional. Tratados e acordos ambientais internacionais se baseiam nas leis e regulamentações estabelecidas nos marcos legais dos países. Autores como Bodanzky sublinham que esses acordos são fundamentais para a abordagem de questões globais, como a mudança climática e a conservação da biodiversidade (BODANZKY, 2010).

Em síntese, o marco legal ambiental desempenha um papel vital na proteção dos recursos naturais e na implementação de políticas de adaptação às mudanças climáticas. No entanto, sua evolução contínua e aprimoramento são essenciais para enfrentar os desafios

² Esse princípio destaca a importância da prevenção e da abordagem proativa diante de situações em que a ação tardia pode resultar em danos significativos e, possivelmente, irreversíveis ao meio ambiente ou à saúde humana. É especialmente relevante em questões ambientais onde a ciência pode não oferecer certezas sobre os riscos associados a determinadas atividades ou substâncias.

³ O princípio do poluidor-pagador é um conceito fundamental no direito ambiental e refere-se à ideia de que quem polui ou causa danos ambientais deve arcar com os custos associados à prevenção, controle e reparação desses danos. A ideia é incentivar a responsabilidade ambiental e desencorajar comportamentos prejudiciais ao meio ambiente.

ambientais emergentes. Com regulamentações atualizadas e uma cooperação internacional eficaz, o marco legal pode ser uma ferramenta poderosa na construção de um futuro mais sustentável e resiliente às mudanças climáticas.

5 ANÁLISE CRÍTICA DO PANORAMA DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERSPECTIVAS DOUTRINÁRIAS NO DIREITO AMBIENTAL

A governa democrática das políticas públicas e a elaboração de normas inovadoras para a construção de um futuro sustentável alicerçam-se tanto nos princípios da democracia participativa, consagrados na Constituição Federal e legislação infraconstitucional, como também no Princípio 10 da Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, assinada em 1992 (TRENNEPOHL *et al.* 2019).

Na mesma linha da democracia participativa, a Lei 12.187/2009, que estabelece a política nacional sobre mudanças climáticas, afirma em seu artigo 3º, I, que é dever de todos agir em prol das presentes e futuras gerações, buscando reduzir os impactos das interferências humanas no sistema climático. Isso evidencia a importância da responsabilidade intergeracional orientando comportamentos e, conseqüentemente, as normas relacionadas aos desafios das mudanças climáticas. Além disso, a lei nacional estipula, no inciso IV do mesmo artigo, que o desenvolvimento sustentável é essencial para enfrentar as alterações climáticas, conciliando as necessidades comuns e particulares das populações em diversas regiões do país.

Esses dispositivos tanto de documentos internacionais quanto da legislação nacional destacam a necessidade de ações efetivas para minimizar e prevenir as causas e os efeitos das mudanças climáticas, alinhadas tanto com políticas e práticas de desenvolvimento sustentável quanto com a garantia dos direitos fundamentais. Medidas que buscam manter os padrões atuais de produção e consumo, apenas reduzindo emissões de maneira relativa ou compensando-as contabilmente em outros países ou setores sem contribuição efetiva para a redução da concentração de gases na atmosfera, não serão suficientes para evitar impactos prejudiciais às gerações futuras. Estas enfrentarão as consequências do prolongamento, mesmo que mitigado, das condições insustentáveis do modelo econômico atual.

As mudanças climáticas refletem uma sociedade que, implicitamente, aceita a exploração e a degradação como partes integrantes de sua estrutura econômica, em vez de priorizar a solidariedade, a justiça social e a sustentabilidade. Vivemos em um contexto de globalização dos problemas socioambientais e crescente interdependência das economias, com riscos complexos resultantes do uso, por vezes irresponsável ou abusivo, de tecnologias que podem afetar a saúde humana e o equilíbrio dos ecossistemas. Nesse cenário, o direito ambiental e as normas associadas aos desafios ambientais globais, como as mudanças climáticas, a biodiversidade e a conservação dos processos ecológicos essenciais, desempenham um papel

crucial como condutores da evolução civilizatória em direção à sustentabilidade, à não violência, à justiça e à paz.

6 CONCLUSÃO

O estudo das políticas públicas para adaptação às mudanças climáticas no Brasil revela um cenário complexo e dinâmico. O país, com sua vasta extensão territorial e rica biodiversidade, enfrenta desafios significativos diante dos impactos globais das mudanças climáticas. O Protocolo de Kyoto representou um marco importante, motivando o Brasil a adotar medidas para reduzir as emissões de gases de efeito estufa e impulsionar o desenvolvimento de políticas climáticas.

Ao longo dos anos, houve avanços notáveis, como a criação do Plano Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e o compromisso com o Acordo de Paris. Iniciativas como o reflorestamento na Amazônia, a promoção da agricultura de baixo carbono e o investimento em energias renováveis demonstram a busca por soluções sustentáveis e resilientes.

Pontos fortes das políticas públicas, como o reflorestamento na Amazônia e a promoção da agricultura de baixo carbono, mostram resultados promissores na redução do desmatamento e na adaptação da agricultura às mudanças climáticas. Além disso, a ênfase nas energias renováveis e eficiência energética contribui para a diversificação da matriz energética e prepara o país para possíveis eventos climáticos extremos.

No entanto, as limitações e desafios são evidentes. A falta de recursos financeiros, a burocracia, a falta de integração entre setores governamentais e a resistência de grupos econômicos e políticos representam obstáculos significativos. A avaliação da eficácia das políticas implementadas é crucial, exigindo métricas claras e a participação ativa das comunidades locais.

Em última análise, o Brasil está em constante evolução na abordagem das mudanças climáticas, sendo fundamental reconhecer os avanços alcançados, ao mesmo tempo que se enfrentam os desafios existentes. O compromisso contínuo com políticas inovadoras, a promoção da sustentabilidade e a inclusão de diversas partes interessadas são essenciais para garantir um futuro mais resiliente e sustentável diante dos desafios climáticos em constante evolução. O aprimoramento contínuo do marco legal e a implementação efetiva das políticas serão fundamentais para alcançar esses objetivos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.** Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. Presidência da República Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Portal Planalto, Distrito Federal, Brasília, 29 dez. 2009. Não paginado. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/112187.htm>. Acesso em: 10 nov. 2023.

_____. **Decreto nº 11.550, de 5 de junho de 2023.** Dispõe sobre o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima. Presidência da República Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Portal Planalto, Distrito Federal, Brasília, 5 jun. 2023. Não paginado. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11550.htm#:~:text=DECRETA%3A,sobre%20Mudan%C3%A7a%20do%20Clima%20%2D%20PNMC>. Acesso em: 10 nov. 2023.

_____. **Decreto nº 11.687, DE 5 de setembro de 2023.** Dispõe sobre as ações relativas à prevenção, ao monitoramento, ao controle e à redução de desmatamento e degradação florestal no Bioma Amazônia. Presidência da República Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Portal Planalto, Distrito Federal, Brasília, 5 set. 2023. Não paginado. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11687.htm#:~:text=D11687&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20as%20a%C3%A7%C3%B5es%20relativas,vista%20o%20disposto%20nos%20art>. Acesso em: 10 nov. 2023.

BODANSKY, Daniel. **The copenhagen Climate Chance Conference:** a Post-Mortem, 12 fev. 2010. American journal of international Law, 2010, vol. 104. Não paginado. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1553167>. Acesso em: 11 nov. 2023.

BORN, R. H. **Governança e sustentabilidade:** desafios para todos. Vitae Civilis, São Paulo, 2007 (avulso), pág. 07.

Conheça o ARPA. Natureza Brasileira, Programa Arpa, WWF.ORG, 2015. Não paginado: Disponível em: < https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/areas_prioritarias/amazonia1/nossas_solucoes_na_amazonia/areas_protegidas_na_amazonia/arpa/> Acesso em: 10 nov. 2023.

GOVERNO FEDERAL, COMITÊ INTERMINISTERIAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. **Plano Nacional sobre mudança do clima - PNMC Brasil.** Antigo MMA, Distrito Federal, Brasília, dez. 2008. Não paginado. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA (IPAM). **Assentamentos Sustentáveis na Amazônia.** Fundo Amazônia, [21--]. Não paginado. Disponível em: <<https://www.fundoamazonia.gov.br/pt/projeto/Assentamentos-Sustentaveis-na-Amazonia/>>. Acesso em: 14 nov. 2023.

JACOBI, Pedro Roberto. *et al.* **Temas atuais em mudanças climáticas: para os ensinos fundamental e médio.** Universidade de São Paulo. Instituto de Energia e Ambiente, São Paulo, 2015. DOI: 10.11606/9788586923418. Não paginado. Disponível em: <www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/315> . Acesso em: 10 out. 2023.

LOUREDO, Paulo. **Energias da Amazônia:** Decreto nº 11.648, de 16 de agosto de 2023. Gov.br, Ministério de Minas e Energia, 17 ago. 2023. Não paginado. Disponível em: <<https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/programa-energias-da-amazonia>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Presidente anuncia Plano Safra 2023/2024 com financiamento de R\$ 364,22 bilhões.** Gov.br, 27 jun. 2023. Não paginado. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/presidente-anuncia-plano-safra-2023-2024>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

_____. **Plano ABC e ABC+.** Gov.br, 03 nov. 2023. Não paginado. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais>>. Acesso em: 13 nov. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, M. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima.** Antigo MMA, [201--]. Não paginado. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/clima/politica-nacional-sobre-mudanca-do-clima/plano-nacional-sobre-mudanca-do-clima.html>>. Acesso em: 20 out. 2023.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm).** Gov.BR, [21--]. Não paginado. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/prevencao-e-controle-do-desmatamento/amazonia-ppcdam-1>>. Acesso em: 20 out. 2023.

MONTEIRO, Renan. **Lula anuncia plano safra com financiamento de 364 bilhões.** O Globo, Distrito Federal, Brasília, 27 jun. 2023. Economia. Não paginado. Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2023/06/governo-anuncia-plano-safra-com-financiamento-de-r-364-bilhoes.ghtml>>. Acesso em: 10 set.. 2023.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** Distrito Federal, Brasília, [21--]. Não paginado. Disponível em: < <https://brasil.un.org/pt-br>>. Acesso em: 10 set. 2023.

Painel NDC - nossa contribuição para as metas de redução de emissões do Brasil. BNDS - Banco Nacional do Desenvolvimento, 2023. Não paginado. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/desenvolvimento-sustentavel/resultados/emissoes-evitadas>>. Acesso em: 10 set. 2023.

REDFORD, Kent H. ADAMS, William. MACE, Georgina M. **Synthetic Biology and Conservation of Nature: Wicked Problems and Wicked Solutions.** Perspective, Plos Biology, abr. 2013, volume 11. Não paginado. Disponível em: <<https://journals.plos.org/plosbiology/article/file?id=10.1371/journal.pbio.1001530&type=printable>>. Acesso em: 16 nov. 2023.

Senado Notícias. **Protocolo de Kyoto**. [21--]. Não paginado. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/entenda-o-assunto/protocolo-de-kyoto>>. Acesso em: 31 out. 2023.

SINIMBÚ, Fabíola. **Programa Energias da Amazônia terá integração de sistemas isolados**. **Agência Brasil**, Distrito Federal, Brasília, 17 ago. 2023. Não paginado. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2023-08/programa-energias-da-amazonia-tera-integracao-de-sistemas-isolados>>. Acesso em: 31 out. 2023.

STEINMAN, ZORAN J.N. *et al.* **Headline Environmental Indicators Revisited with the Global Multi-Regional Input-Output Database EXIOBASE**. *Jornal of Industrial Ecology, Research And Analysis*, jun. 2018. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jiec.12694>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

TALANOA, 2020. **A Política Nacional de Mudança do Clima em 2020**: estado de metas, mercados e governança assumidos na Lei 12.187/2009. Rio de Janeiro, Brasil. Não paginado. Disponível em: <<https://www.oc.eco.br/wp-content/uploads/2020/12/Politica-Nacional-de-Mudanc%C3%A7a-de-Clima.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

TRENNEPOHL, Terence; FARIAS, Talden. **Mudanças Climáticas** In: TRENNEPOHL, Terence; Farias, Talden. **Direito Ambiental Brasileiro**. Não paginado. São Paulo (SP): Editora Revista dos Tribunais. 2019. Disponível em: <<https://www.jusbrasil.com.br/doutrina/direito-ambiental-brasileiro/1250396172>>. Acesso em: 6 dez. 2023.

VIOLA, Eduardo. **Brasil e o protocolo de Kyoto**. **Ambiente Brasil**. [200--]. Não paginado. Disponível em: <https://ambientes.ambientebrasil.com.br/gestao/artigos/brasil_e_o_protocolo_de_kyoto.html>. Acesso em: 10 out. 2023