

Legislação, Regulação E Educação Ambiental No Contexto Do Plano Nacional De Adaptação Às Mudanças Climáticas

João Mouzart De Oliveira Junior
USP

Alessandro Silva De Oliveira
Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia De Goiás

Rafael Gomes Jacomini
Instituto Federal De Educação, Ciência E Tecnologia De Goiás

Valdinei Mendes Moura
UFPA

Felipe Malcher Moraes
Universidade Do Estado Do Amazonas /UEA

Cilene Magda Vasconcelos De Souza
FCAP/UPE

Fábio Augusto Siqueira Dos Santos
Universidade Federal Do Maranhão - UFMA

Poliana De Cássia Araújo Ferreira
Centro Universitário Dom Bosco - UNDB

Camila Helena Espínola Schliebe
Universidade Estadual Do Maranhão

Sophia Pontes Feres
Universidade Estadual Do Maranhão (UEMA)

Lucas Alves De Oliveira Lima
Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro

Resumo:

O estudo teve como objetivo analisar a interação entre legislação, regulação e educação ambiental no âmbito do Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas (PNMC) no Brasil. Utilizando uma abordagem de revisão integrativa, o estudo revisou artigos acadêmicos publicados entre 2020 e 2023 para investigar as políticas climáticas municipais e nacionais. Os resultados destacaram a legislação ambiental brasileira, a regulação eficaz e a educação ambiental como fundamentais para implementar políticas climáticas coerentes e abrangentes. A legislação ambiental brasileira, baseada na Constituição Federal de 1988 e em normativas subsequentes, proporciona um arcabouço sólido para a proteção ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais. Complementando isso, a regulação eficaz visa normatizar e fiscalizar atividades econômicas e sociais, reduzindo impactos adversos ao meio ambiente. Essas diretrizes são fundamentais para garantir a implementação coerente das políticas climáticas em nível municipal e nacional. A pesquisa revelou que a educação ambiental desempenha um papel crucial ao sensibilizar a população sobre a importância da conservação ambiental e ao engajar comunidades em práticas sustentáveis. Esse engajamento é essencial para fortalecer a participação da sociedade

civil nas decisões climáticas e para promover uma cultura de responsabilidade ambiental. Observou-se avanços significativos em algumas capitais brasileiras, como Recife e Salvador, que implementaram robustos Planos de Ação Climática, incorporando diretrizes específicas nos seus Planos Diretores municipais e demonstrando comprometimento com metas claras de mitigação, adaptação e resiliência climática. No entanto, também foram identificadas lacunas significativas em outras cidades, indicando a necessidade contínua de fortalecimento da legislação e regulamentação ambiental em nível local. Conclui-se que, embora haja avanços, desafios como lacunas na implementação das estratégias climáticas municipais e descontinuidade institucional requerem atenção contínua para fortalecer a sustentabilidade ambiental no Brasil.

Palavras-chave: Legislação; Educação Ambiental; Mudanças Climáticas; Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas; Meio ambiente.

Date of Submission: 26-08-2024

Date of Acceptance: 06-09-2024

I. Introdução

A preocupação com a degradação ambiental tem se intensificado ao longo das últimas décadas, à medida que evidências científicas demonstram os impactos adversos das atividades humanas sobre os ecossistemas globais. Desde a Revolução Industrial, a exploração descontrolada de recursos naturais, o aumento das emissões de gases de efeito estufa e a expansão desordenada das áreas urbanas têm contribuído significativamente para a deterioração ambiental em escala planetária (Seixas et al., 2020).

Neste contexto, a necessidade urgente de preservação do meio ambiente se torna evidente. Ecossistemas vitais para a sustentabilidade do planeta, como florestas tropicais, oceanos e zonas árticas, enfrentam ameaças crescentes devido à exploração indiscriminada e às mudanças climáticas induzidas pelo homem. A conservação dos recursos naturais não apenas assegura a continuidade dos serviços ecossistêmicos essenciais, como também protege a biodiversidade e promove a qualidade de vida das presentes e futuras gerações (Menêzes; Martins, 2021).

No Brasil, o Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) emerge como um instrumento crucial para enfrentar esses desafios. Lançado em 2008, o PNMC estabelece diretrizes e metas para a mitigação das emissões de gases de efeito estufa e a adaptação às mudanças climáticas. Além disso, o plano visa promover a integração de políticas públicas e a participação da sociedade civil na busca por soluções sustentáveis (Di Giulio et al., 2018).

Legislação, regulação e educação ambiental desempenham papéis fundamentais dentro do PNMC. A legislação ambiental brasileira, consolidada na Constituição Federal de 1988 e em normativas subsequentes, estabelece diretrizes para a proteção do meio ambiente e a utilização sustentável dos recursos naturais. A regulação eficiente complementa essas diretrizes, fiscalizando e normatizando atividades econômicas e sociais para minimizar impactos ambientais negativos. Além disso, a educação ambiental desempenha um papel essencial ao conscientizar a população sobre a importância da conservação ambiental e engajá-la em práticas sustentáveis (Milhorce et al., 2019).

Assim, o objetivo desta pesquisa foi fomentar uma reflexão sobre a legislação, regulação e educação ambiental no contexto do Plano Nacional de Adaptação às Mudanças Climáticas. A justificativa para a realização desta pesquisa reside na necessidade de uma análise aprofundada e crítica dos mecanismos existentes que sustentam a política ambiental brasileira e suas implicações práticas. A legislação e a regulação são essenciais para estabelecer padrões e limites que assegurem a proteção ambiental, mas sua efetividade depende de um alinhamento preciso com as necessidades reais de adaptação às mudanças climáticas.

A pesquisa visa identificar lacunas e oportunidades na implementação do PNMC, considerando as complexas interações entre as normas legais e a realidade socioambiental brasileira. Embora a legislação ofereça uma base sólida para a proteção ambiental, muitas vezes sua aplicação prática é comprometida por desafios como a falta de recursos, a corrupção e a falta de integração entre diferentes níveis de governo e setores da sociedade. Compreender essas barreiras é crucial para desenvolver estratégias mais eficazes que garantam que as políticas ambientais não apenas existam no papel, mas também sejam implementadas com sucesso.

II. Materiais E Métodos

Tipo de pesquisa

Este estudo adotou uma abordagem de revisão integrativa, utilizando fontes acadêmicas disponíveis online para analisar o tema de legislação, regulação e educação ambiental no contexto do Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) no Brasil.

Levantamento e estratégias para a busca de dados

Para realizar o levantamento de dados, foram utilizadas duas plataformas principais: Google Acadêmico e SciELO. Essas foram escolhidas por sua ampla cobertura de periódicos científicos e acesso gratuito a uma vasta gama de artigos acadêmicos. As palavras-chave utilizadas foram selecionadas com o objetivo de capturar estudos relevantes sobre legislação ambiental, regulação ambiental, educação ambiental e sua interação com mudanças

climáticas. Foram utilizados operadores booleanos (AND e OR) para combinar as palavras-chave de maneira eficaz e refinada, garantindo resultados mais específicos e pertinentes ao escopo do estudo.

Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão adotados para a seleção dos artigos foram fundamentais para assegurar a relevância e a qualidade dos estudos analisados neste trabalho. Primeiramente, foram considerados apenas artigos publicados no período entre 2020 e 2023, visando garantir que as informações fossem atualizadas e contextualmente pertinentes ao cenário contemporâneo das mudanças climáticas e da legislação ambiental. A acessibilidade e a replicabilidade dos estudos foram priorizadas, selecionando-se artigos disponíveis gratuitamente e em acesso aberto, o que facilitou o acesso às fontes e promoveu a transparência na revisão bibliográfica.

A escolha por artigos escritos em língua portuguesa foi motivada pela relevância do contexto brasileiro, especialmente em relação ao Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), garantindo uma análise mais alinhada às políticas e realidades locais. A exigência de artigos completos possibilitou uma análise mais detalhada e abrangente das contribuições acadêmicas sobre legislação ambiental, regulação ambiental, educação ambiental e sua interação com as mudanças climáticas.

Além disso, a seleção de artigos que se concentrassem especificamente nos temas mencionados e que fossem realizados por instituições brasileiras proporcionou uma contextualização mais próxima das políticas ambientais nacionais, enriquecendo a compreensão dos desafios e das potenciais soluções para enfrentar os impactos ambientais. Esses critérios foram essenciais para garantir que apenas estudos pertinentes e de qualidade fossem incluídos na análise, consolidando uma base sólida de evidências para fundamentar as conclusões deste estudo sobre o PNMC e suas ramificações para a sustentabilidade ambiental no Brasil.

Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada de maneira qualitativa, por meio da leitura cuidadosa e crítica dos artigos selecionados. Primeiramente, os artigos foram agrupados de acordo com os temas principais: legislação ambiental, regulação ambiental e educação ambiental. Em seguida, cada artigo foi examinado individualmente para identificar insights, conclusões e recomendações relevantes para o contexto do PNMC e suas implicações para a sustentabilidade ambiental no Brasil.

Durante a análise, foram destacadas as principais tendências, lacunas de pesquisa e desafios identificados pelos autores dos artigos revisados. Isso permitiu uma compreensão mais profunda das contribuições científicas existentes sobre o papel da legislação, regulação e educação ambiental na promoção de práticas sustentáveis e na mitigação dos impactos das mudanças climáticas.

III. Resultados E Discussões

Com base na realização desta pesquisa, foram selecionados 3 artigos científicos, conforme evidencia o quadro 1.

Quadro 1. Artigos selecionados

Autores	Objetivo	Metodologia	Principais resultados
Sousa e Silva (2023)	Analisar como as capitais nordestinas vem se preparando para eventos extremos, considerando-se o arcabouço jurídico dos planos diretores e dos planos setoriais de mudanças climáticas, com ênfase no Plano Nacional de Mudanças Climáticas	Pesquisa documental e bibliográfica, de abordagem qualitativa	No contexto do Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), a legislação, regulação e educação ambiental desempenham papéis cruciais na implementação de políticas municipais voltadas para mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Os municípios, como entes federativos, têm respaldo jurídico na Constituição Federal de 1988, no Acordo de Paris e em normativas administrativas como a Política Nacional sobre Mudança do Clima. Este arcabouço legal obriga os municípios a utilizar suas competências administrativas e legislativas para enfrentar os desafios climáticos. Analisando as capitais da Região Nordeste, observa-se uma disparidade significativa em termos regulatórios. Recife se destaca com um Plano de Ação Climática abrangente, incluindo previsões no Plano Diretor e o reconhecimento de emergência climática. Salvador também apresenta um Plano de Ação Climática robusto, enquanto Fortaleza, embora tenha um Plano

			de Ação Climática, mostra lacunas no seu Plano Diretor quanto à relação com a mudança climática. Outras capitais como Teresina, Natal e Aracaju possuem variáveis climáticas nos Planos Diretores, mas sem um Plano de Ação Climática formal. A presença de planos setoriais de mudanças climáticas em Fortaleza, João Pessoa, Natal, Recife e Salvador demonstra um compromisso legal e estratégico mais robusto, com metas claras de mitigação, adaptação e resiliência climática. Por outro lado, Aracaju, Maceió e São Luís ainda carecem de uma política climática estruturada, refletindo uma necessidade de avanço na legislação e regulamentação climática municipal.
Barbi e Rei (2021)	Analisar como as cidades brasileiras estão respondendo aos riscos das mudanças climáticas em termos de estratégias políticas de adaptação, com ênfase no Plano Nacional de Mudanças Climáticas	Pesquisa bibliográfica	As cidades brasileiras enfrentam desafios significativos relacionados às mudanças climáticas. A legislação, regulação e educação ambiental desempenham papéis cruciais na adaptação dos municípios aos impactos climáticos, sobretudo através do Plano Nacional de Mudanças Climáticas. A agenda internacional, incluindo os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e o Acordo de Paris, influencia diretamente as políticas locais de adaptação. Apesar do cenário nacional adverso, os níveis estadual e municipal têm assumido um papel proeminente na liderança das ações climáticas, embora persistam desafios como a necessidade de maior integração entre diversos setores e a promoção de políticas mais abrangentes e colaborativas para enfrentar os desafios ambientais, sociais e econômicos nas áreas urbanas do Brasil.
Freitas e Gussi (2021)	Levantar, analisar e relacionar elementos para o desenho de uma “avaliação em Profundidade” da Política Nacional de Mudanças Climáticas	Pesquisa bibliográfica	O artigo examina a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) destacando sua estrutura legal, regulatória e educacional. A análise foca na integração da PNMC com contextos políticos, econômicos, sociais e culturais, essenciais tanto na formulação quanto na implementação da política. Identifica-se que a descontinuidade e o enfraquecimento institucional podem comprometer os objetivos originais da PNMC, incluindo a redução das emissões de gases de efeito estufa e a promoção de um desenvolvimento sustentável. Propõe-se a criação de novos indicadores socioculturais para avaliar mais eficazmente o impacto da PNMC, sugerindo uma abordagem ampliada e contextualizada para fortalecer a política climática nacional.

Fonte: Dados da pesquisa (2024).

O artigo de Sousa e Silva (2023) aborda de maneira detalhada a implementação das políticas municipais no contexto do Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), destacando a interação entre legislação, regulação e educação ambiental como pilares fundamentais nesse processo. A análise enfoca os municípios da Região Nordeste do Brasil, onde são identificadas disparidades significativas na adoção de medidas regulatórias e estratégias climáticas.

Primeiramente, é ressaltado que os municípios brasileiros possuem um respaldo jurídico sólido para implementar ações climáticas, fundamentado na Constituição Federal de 1988, no Acordo de Paris e na Política Nacional sobre Mudança do Clima. Essas normativas conferem aos municípios a responsabilidade de utilizar suas competências administrativas e legislativas para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas.

A análise específica das capitais da Região Nordeste revela diferentes graus de comprometimento e efetividade na gestão climática municipal. Recife se destaca como exemplo positivo, possuindo um Plano de Ação Climática abrangente que integra diretrizes específicas no seu Plano Diretor e reconhece oficialmente o estado de emergência climática. Salvador também é mencionada por possuir um Plano de Ação Climática robusto, indicando um compromisso claro com a mitigação e adaptação climáticas.

Por outro lado, Fortaleza, embora tenha desenvolvido um Plano de Ação Climática, revela lacunas significativas em seu Plano Diretor quanto à incorporação efetiva das questões climáticas. Outras capitais como Teresina, Natal e Aracaju incluem variáveis climáticas nos seus Planos Diretores, porém não possuem um Plano de Ação Climática formalizado, indicando uma necessidade de avanço na implementação de estratégias específicas de mitigação e adaptação.

Outras capitais como Teresina, Natal e Aracaju também demonstram uma abordagem parcial em relação às mudanças climáticas. Embora essas cidades incluam variáveis climáticas em seus Planos Diretores, a falta de um Plano de Ação Climática formalizado evidencia uma carência em termos de estratégias específicas e detalhadas para a mitigação e adaptação. A inclusão de variáveis climáticas nos Planos Diretores é um passo positivo, mas sem um plano de ação robusto, essas cidades podem enfrentar dificuldades na implementação prática de suas políticas climáticas. A ausência de um Plano de Ação Climática formalizado limita a capacidade dessas cidades de definir metas claras e de monitorar o progresso na gestão das mudanças climáticas.

Em contraste, cidades que têm desenvolvido Planos de Ação Climática mais robustos, como Recife e Salvador, têm mostrado um compromisso mais profundo com a gestão climática. Recife, por exemplo, possui um Plano de Ação Climática que não só integra as diretrizes climáticas em seu Plano Diretor, mas também adota uma abordagem proativa ao reconhecer oficialmente o estado de emergência climática. Salvador, por sua vez, tem um Plano de Ação Climática que demonstra um claro compromisso com a mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Esses exemplos ilustram como a integração eficaz das políticas climáticas com o planejamento urbano pode resultar em uma gestão mais eficaz e abrangente dos desafios climáticos.

Além disso, a falta de planos setoriais de mudanças climáticas em capitais como Aracaju, Maceió e São Luís destaca a necessidade urgente de fortalecer a estruturação das políticas climáticas municipais. A ausência de planos setoriais pode indicar uma falta de prioridades claras e de um direcionamento estratégico na abordagem dos impactos das mudanças climáticas. A implementação de planos setoriais que abordem aspectos específicos como a infraestrutura, o uso da terra e a gestão dos recursos naturais é crucial para garantir uma resposta coordenada e eficiente às questões climáticas.

Para melhorar a eficácia da gestão climática nas capitais nordestinas, é essencial que haja um fortalecimento das políticas e uma integração mais robusta entre os Planos Diretores e os Planos de Ação Climática. A promoção de uma abordagem mais integrada e coordenada pode ajudar a superar as lacunas existentes e garantir que as cidades estejam melhor preparadas para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas. A adoção de melhores práticas e a implementação de estratégias específicas podem melhorar a resiliência urbana e assegurar que as medidas de mitigação e adaptação sejam eficazes e sustentáveis.

A presença de planos setoriais de mudanças climáticas em Fortaleza, João Pessoa, Natal, Recife e Salvador é destacada como um indicativo de comprometimento mais robusto, incluindo metas claras para mitigação, adaptação e resiliência climática. Em contrapartida, Aracaju, Maceió e São Luís são identificadas como capitais que ainda carecem de uma estruturação sólida de políticas climáticas municipais, evidenciando a necessidade de avanço na legislação e regulamentação climática local.

O artigo de Barbi e Rei (2021) destaca os desafios enfrentados pelas cidades brasileiras diante das mudanças climáticas, enfatizando o papel crucial desempenhado pela legislação, regulação e educação ambiental na adaptação dos municípios aos impactos climáticos. A implementação dessas políticas é fundamentada pelo Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), que orienta e regulamenta as ações locais de mitigação e adaptação.

A influência da agenda internacional, particularmente os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o Acordo de Paris, é destacada como um fator determinante nas políticas locais de adaptação climática. Esses instrumentos globais fornecem diretrizes e metas que orientam os esforços municipais na redução da vulnerabilidade socioambiental e na promoção de práticas sustentáveis. A adesão a essas diretrizes internacionais não só ajuda os municípios a alinhar suas estratégias com compromissos globais, mas também oferece um quadro referencial para a implementação de políticas locais que atendam a padrões reconhecidos mundialmente.

A integração dos ODS nas políticas locais é visível na incorporação de metas relacionadas à mudança climática, como a redução das emissões de gases de efeito estufa e a promoção de energia limpa e acessível. Municípios que se alinham com os ODS frequentemente adotam medidas que buscam a conservação dos recursos naturais e a proteção da biodiversidade, criando um ambiente urbano mais resiliente. Esses municípios frequentemente estabelecem parcerias com organizações internacionais e ONGs para acessar financiamento e expertise técnica, o que potencializa a eficácia de suas políticas de adaptação climática.

O Acordo de Paris, por sua vez, proporciona uma estrutura de compromissos e revisões periódicas que influenciam as políticas climáticas locais. A meta global de limitar o aquecimento a menos de 2°C acima dos níveis pré-industriais, com esforços para limitar a 1,5°C, é um incentivo para os municípios desenvolverem planos de ação climática mais ambiciosos e abrangentes. Cidades que se comprometem com o Acordo de Paris frequentemente desenvolvem estratégias de mitigação mais robustas, como a transição para energias renováveis e a implementação de práticas de construção sustentável, para atender aos compromissos estabelecidos no acordo.

A influência desses instrumentos internacionais também pode ser observada na forma como os municípios abordam a adaptação às mudanças climáticas. O Acordo de Paris e os ODS incentivam a implementação de medidas adaptativas que visam reduzir os riscos associados a eventos climáticos extremos e aumentar a resiliência das comunidades. Municípios que adotam uma abordagem adaptativa frequentemente investem em infraestrutura verde, como parques e sistemas de drenagem sustentável, para mitigar os impactos das inundações e outras consequências das mudanças climáticas.

Além disso, o monitoramento e a avaliação das políticas climáticas locais frequentemente são moldados pelos princípios dos ODS e do Acordo de Paris. A necessidade de relatórios periódicos e a transparência nas ações implementadas ajudam a garantir que os objetivos climáticos sejam alcançados de maneira eficaz e que haja um alinhamento contínuo com os padrões internacionais. A utilização de indicadores e métricas globais para avaliar o progresso proporciona uma base sólida para ajustes e aprimoramentos nas políticas locais, promovendo uma abordagem mais dinâmica e responsiva à mudança climática.

Portanto, a influência da agenda internacional não só orienta a formulação de políticas locais, mas também proporciona um mecanismo de acompanhamento e revisão que assegura a eficácia e a coerência das ações climáticas. A adesão aos ODS e ao Acordo de Paris permite que os municípios não apenas atendam aos desafios globais de mudança climática, mas também integrem práticas sustentáveis em seu planejamento e desenvolvimento urbano, contribuindo para um futuro mais resiliente e sustentável.

Apesar do contexto nacional adverso, com desafios como a negação ou minimização dos impactos das mudanças climáticas por parte do governo federal, os níveis estadual e municipal emergem como protagonistas na liderança das ações climáticas. Essa liderança local se traduz em iniciativas que buscam integrar diferentes setores da sociedade e promover políticas mais abrangentes e colaborativas. A atuação de governos estaduais e municipais frequentemente demonstra um compromisso mais firme com a mitigação e adaptação às mudanças climáticas, refletindo uma vontade de implementar soluções eficazes independentemente das lacunas na política federal.

Os governos locais têm adotado diversas estratégias para superar a falta de coordenação federal e implementar políticas climáticas inovadoras. Muitas cidades e estados têm desenvolvido planos de ação climática e estratégias de sustentabilidade que consideram as necessidades e realidades locais. Esses planos frequentemente incluem a promoção de energias renováveis, a eficiência energética, e a gestão sustentável dos recursos hídricos, visando não apenas reduzir as emissões de gases de efeito estufa, mas também melhorar a resiliência das comunidades frente aos eventos climáticos extremos.

A atuação de lideranças municipais e estaduais também se destaca na promoção de parcerias com o setor privado, ONGs e a sociedade civil. Essas colaborações são fundamentais para o sucesso das iniciativas climáticas locais, pois permitem a mobilização de recursos adicionais, a troca de conhecimento e a implementação de projetos comunitários. Exemplos incluem a realização de campanhas de conscientização sobre práticas sustentáveis, a implementação de programas de incentivo para empresas adotarem tecnologias verdes, e a promoção de eventos e atividades educacionais para envolver a população na agenda climática.

A atuação local muitas vezes se alinha com os compromissos internacionais, como os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e o Acordo de Paris. Municípios e estados que buscam aderir a esses compromissos frequentemente desenvolvem políticas e projetos que são inspirados por diretrizes globais, adaptando-as às suas circunstâncias específicas. A integração de metas globais em planos locais não só aumenta a eficácia das ações climáticas, mas também permite que as cidades e estados se posicionem como líderes em sustentabilidade e inovação.

Ainda assim, a liderança local enfrenta desafios significativos, como a falta de recursos financeiros e técnicos para implementar e manter iniciativas climáticas de longo prazo. Muitas vezes, a ausência de suporte federal e a falta de coordenação entre diferentes níveis de governo dificultam a execução plena das políticas. Para enfrentar esses desafios, é crucial que os governos locais busquem fontes alternativas de financiamento, como fundos internacionais e parcerias público-privadas, e reforcem a cooperação intermunicipal e estadual para maximizar o impacto das ações climáticas.

O artigo ressalta que ainda há desafios significativos a serem superados, incluindo a necessidade de maior integração entre os diversos setores da administração pública e da sociedade civil, além da promoção de políticas que abordem de maneira integrada os desafios ambientais, sociais e econômicos nas áreas urbanas do Brasil. Essa abordagem integrada é crucial para enfrentar os impactos das mudanças climáticas de maneira eficaz e sustentável, assegurando o desenvolvimento urbano resiliente e a qualidade de vida das populações locais.

Para avançar nessa integração, é essencial que haja uma coordenação mais efetiva entre os diferentes níveis de governo — federal, estadual e municipal — bem como entre os setores público e privado. A criação de plataformas de diálogo e colaboração entre esses atores pode facilitar a implementação de estratégias conjuntas e assegurar que as políticas climáticas não sejam desenvolvidas de forma fragmentada. Além disso, a inclusão de representantes da sociedade civil, como ONGs e grupos comunitários, nas fases de planejamento e execução das políticas é fundamental para garantir que as ações sejam relevantes e atendam às necessidades específicas das comunidades afetadas.

Outro aspecto importante é a necessidade de um planejamento urbano que incorpore a resiliência climática desde a concepção dos projetos. Isso envolve não apenas a criação de infraestruturas adaptadas às condições climáticas atuais e futuras, mas também a promoção de práticas de uso do solo que reduzam a vulnerabilidade a eventos extremos. Políticas urbanas que integrem áreas verdes, sistemas de drenagem sustentável e construções com eficiência energética podem ajudar a mitigar os efeitos das mudanças climáticas e melhorar a qualidade de vida urbana.

A promoção de políticas que tratem simultaneamente dos desafios ambientais, sociais e econômicos requer uma abordagem holística e intersetorial. Programas que combinem desenvolvimento econômico com práticas ambientais sustentáveis, por exemplo, podem criar empregos verdes e estimular a inovação tecnológica enquanto reduzem os impactos ambientais. Políticas de inclusão social e justiça ambiental também são essenciais para garantir que as comunidades mais vulneráveis recebam apoio e recursos adequados para se adaptar às mudanças climáticas, evitando a perpetuação de desigualdades e promovendo uma distribuição equitativa dos benefícios e encargos.

Além disso, a implementação de políticas climáticas eficazes depende de um robusto sistema de monitoramento e avaliação. Estabelecer indicadores claros e mensuráveis para avaliar o progresso das ações climáticas é crucial para ajustar as estratégias conforme necessário e assegurar a transparência e a responsabilidade. O uso de tecnologias de informação e comunicação para coletar e analisar dados pode facilitar a tomada de decisões informadas e promover a adaptação contínua das políticas.

Por fim, é importante considerar o papel da educação e da conscientização pública na implementação bem-sucedida das políticas climáticas. Campanhas educativas que informem a população sobre a importância da sustentabilidade e envolvam os cidadãos em iniciativas locais podem aumentar a aceitação e o apoio às políticas climáticas. A construção de uma cultura de sustentabilidade e resiliência nas comunidades urbanas não apenas reforça o impacto das políticas, mas também capacita os cidadãos a desempenhar um papel ativo na mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Freitas e Gussi (2021) analisam de maneira crítica a Política Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC), enfocando sua estrutura legal, regulatória e educacional. A PNMC é vista como um instrumento crucial para guiar as ações do Brasil na redução das emissões de gases de efeito estufa e na promoção de um desenvolvimento sustentável, alinhado com compromissos internacionais como o Acordo de Paris e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Um dos pontos centrais do estudo é a integração da PNMC com os contextos políticos, econômicos, sociais e culturais do país. Essa integração é fundamental tanto na fase de formulação quanto na implementação das políticas climáticas, uma vez que esses elementos influenciam diretamente a eficácia e a continuidade das iniciativas climáticas nacionais.

No âmbito político, o estudo enfatiza a importância da estabilidade e da continuidade das políticas climáticas, considerando que mudanças frequentes nas administrações podem comprometer a implementação e a manutenção das ações climáticas. Freitas e Gussi destacam que, para que a PNMC seja efetiva, é essencial que haja um compromisso consistente por parte das lideranças políticas e uma coordenação eficaz entre os diferentes níveis de governo. Isso implica uma abordagem integrada que envolva tanto o governo federal quanto os estaduais e municipais na execução das políticas.

E economicamente, o estudo aponta para a necessidade de alocar recursos adequados para a execução das iniciativas climáticas. A PNMC precisa estar alinhada com políticas de desenvolvimento econômico que incentivem investimentos em tecnologias limpas e práticas sustentáveis, ao mesmo tempo em que garantam a viabilidade econômica das ações propostas. O financiamento das políticas climáticas deve incluir não apenas recursos públicos, mas também mecanismos de incentivo para a participação do setor privado e da sociedade civil.

No aspecto social, Freitas e Gussi discutem como a PNMC deve considerar as desigualdades regionais e sociais para garantir uma abordagem equitativa. A implementação de políticas deve levar em conta as necessidades e capacidades diversas das diferentes comunidades, assegurando que os benefícios das ações climáticas sejam distribuídos de forma justa e que os grupos vulneráveis recebam suporte adequado. A inclusão de aspectos sociais nas políticas climáticas pode fortalecer a aceitação e o apoio público, além de promover justiça social.

Finalmente, no plano cultural, a pesquisa destaca que a promoção da educação e da conscientização ambiental é crucial para o sucesso da PNMC. A criação de programas educacionais e campanhas de sensibilização

pode ajudar a construir uma cultura de sustentabilidade e aumentar o engajamento da população com as metas climáticas. A integração de aspectos culturais nas políticas pode também facilitar a adaptação de práticas locais que respeitem e valorizem as tradições e modos de vida regionais.

O artigo destaca preocupações com a descontinuidade e o enfraquecimento institucional enfrentados pela PNMC em determinados períodos. Esses fatores são vistos como potenciais obstáculos para alcançar os objetivos originais da política, como a mitigação das mudanças climáticas e a promoção de práticas sustentáveis em diferentes setores da economia brasileira.

A descontinuidade nas políticas climáticas surge quando há mudanças frequentes nas administrações governamentais, levando a alterações na prioridade e no enfoque das ações climáticas. Cada nova administração pode trazer novas agendas e prioridades, que podem não estar alinhadas com os compromissos e estratégias estabelecidos anteriormente. Esse cenário cria incerteza e pode dificultar a continuidade dos projetos e programas em andamento, comprometendo o progresso a longo prazo. Para mitigar esses riscos, é crucial que haja mecanismos institucionais robustos que garantam a estabilidade e a consistência das políticas climáticas, independentemente das mudanças políticas.

O enfraquecimento institucional também representa um desafio significativo. Esse fenômeno ocorre quando as instituições responsáveis pela implementação e monitoramento das políticas climáticas enfrentam dificuldades como falta de recursos, pessoal inadequado ou falta de capacidade técnica. Quando as instituições não estão suficientemente fortalecidas, a capacidade de desenvolver e executar políticas eficazes é prejudicada. A ausência de uma infraestrutura institucional sólida pode levar à falta de coordenação entre diferentes níveis de governo e entre setores, diminuindo a eficácia das ações climáticas e comprometendo o cumprimento das metas estabelecidas.

Além disso, a descontinuidade e o enfraquecimento institucional podem impactar a mobilização de recursos financeiros e técnicos necessários para implementar as ações climáticas. Investimentos em tecnologias limpas, adaptação de infraestrutura e programas de conscientização exigem um compromisso financeiro consistente e um suporte institucional que, quando não é assegurado, pode limitar a capacidade de realizar mudanças significativas. A falta de continuidade na alocação de recursos também pode desincentivar a participação do setor privado e de outras partes interessadas, que podem se sentir inseguros em investir em projetos de longo prazo sem garantias de continuidade.

Outro aspecto importante é a capacidade de monitoramento e avaliação das políticas climáticas. Sem uma continuidade institucional adequada, pode haver lacunas na coleta de dados, na análise de resultados e na adaptação de estratégias com base em evidências. A falta de um sistema de monitoramento eficaz impede a identificação de falhas e a implementação de correções necessárias, prejudicando a capacidade de responder rapidamente a novos desafios e oportunidades no campo das mudanças climáticas.

A descontinuidade e o enfraquecimento institucional afetam a confiança pública nas políticas climáticas. Quando a sociedade percebe que as políticas são instáveis e mal implementadas, pode haver uma diminuição do apoio e do engajamento dos cidadãos. O apoio público é crucial para o sucesso das políticas climáticas, e sua ausência pode enfraquecer ainda mais a capacidade de implementar medidas eficazes. Portanto, assegurar uma base institucional sólida e uma continuidade nas ações climáticas é essencial para alcançar os objetivos da PNMC e para promover práticas sustentáveis em toda a economia brasileira.

Além disso, os autores propõem a criação de novos indicadores socioculturais para avaliar de forma mais abrangente e contextualizada o impacto da PNMC. Esses indicadores seriam essenciais para capturar aspectos qualitativos e multidimensionais das políticas climáticas, indo além dos tradicionais indicadores quantitativos de emissões e metas de redução.

Os indicadores socioculturais propostos visam proporcionar uma visão mais holística dos efeitos das políticas climáticas. Enquanto os indicadores quantitativos geralmente medem apenas a redução de emissões e o cumprimento de metas, os indicadores socioculturais podem avaliar como as políticas influenciam o comportamento e as percepções das comunidades locais. Por exemplo, esses indicadores poderiam analisar o nível de conscientização ambiental, mudanças nas práticas culturais relacionadas ao meio ambiente, e a aceitação e participação comunitária nas iniciativas climáticas.

Outra área crítica que os novos indicadores poderiam abordar é a equidade social. A PNMC deve garantir que as políticas climáticas não apenas reduzam as emissões, mas também promovam justiça social e econômica. Indicadores socioculturais podem ajudar a monitorar se as políticas estão beneficiando de maneira justa todas as camadas da sociedade, incluindo grupos vulneráveis e marginalizados. Avaliar a forma como as diferentes comunidades são afetadas e se beneficiam das políticas pode ajudar a ajustar as ações para que sejam mais inclusivas e equitativas.

Ademais, os indicadores socioculturais podem fornecer insights sobre a eficácia das estratégias de engajamento público. Eles podem medir o nível de participação das partes interessadas, a qualidade do diálogo entre governo e comunidade, e a eficácia das campanhas de conscientização e educação ambiental. Entender a

percepção pública e a aceitação das políticas é crucial para ajustar as abordagens e garantir que as ações climáticas sejam bem recebidas e apoiadas pela população.

A integração desses indicadores no processo de avaliação da PNMC também pode facilitar a identificação de lacunas e oportunidades para melhorias nas políticas. Por exemplo, se os indicadores socioculturais revelarem uma falta de compreensão sobre certas práticas sustentáveis ou uma resistência cultural a determinadas mudanças, os formuladores de políticas podem ajustar suas estratégias para abordar essas questões de forma mais eficaz. Além disso, esses indicadores podem ajudar a identificar boas práticas e exemplos de sucesso que podem ser replicados em outras regiões.

IV. Conclusão

A pesquisa realizada proporcionou uma análise detalhada sobre a interação entre legislação, regulação e educação ambiental no contexto do Plano Nacional de Mudanças Climáticas (PNMC) no Brasil. Ao revisar artigos que exploram diferentes aspectos das políticas climáticas municipais e nacionais, ficou claro que esses elementos desempenham papéis cruciais na mitigação e adaptação às mudanças climáticas, fundamentais para a sustentabilidade ambiental e o bem-estar das populações.

A legislação ambiental brasileira, enraizada na Constituição Federal de 1988 e nas normativas subsequentes, estabelece um sólido arcabouço para a proteção ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais. Complementar a isso, a regulação eficaz visa normatizar e fiscalizar atividades econômicas e sociais, reduzindo impactos adversos ao meio ambiente. Essas diretrizes são essenciais para garantir que as políticas de mudanças climáticas sejam implementadas de forma coerente e abrangente em nível municipal e nacional.

A educação ambiental emerge como um componente vital ao sensibilizar a população sobre a importância da conservação ambiental e engajar comunidades em práticas sustentáveis. Esse engajamento é crucial para fortalecer a participação da sociedade civil nas decisões climáticas e para promover uma cultura de responsabilidade ambiental.

Os estudos revisados revelaram tanto avanços quanto desafios no panorama das políticas climáticas no Brasil. Capitais como Recife e Salvador foram destacadas por suas iniciativas robustas de Plano de Ação Climática, incorporando diretrizes específicas nos Planos Diretores municipais e demonstrando comprometimento com metas claras de mitigação, adaptação e resiliência climática. Por outro lado, outras cidades ainda enfrentam lacunas significativas na implementação de estratégias climáticas, evidenciando a necessidade contínua de fortalecimento da legislação e regulamentação ambiental em nível local.

A influência da agenda internacional, especialmente os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e o Acordo de Paris, é percebida como catalisadora para políticas climáticas mais integradas e colaborativas. Esses instrumentos globais fornecem diretrizes essenciais que orientam as ações municipais na redução da vulnerabilidade socioambiental e na promoção de práticas sustentáveis.

No entanto, desafios como a descontinuidade institucional e o enfraquecimento político em certos períodos foram identificados como obstáculos potenciais para o alcance pleno dos objetivos da PNMC. Nesse sentido, a proposta de desenvolver novos indicadores socioculturais para avaliar o impacto das políticas climáticas pode representar um passo significativo para fortalecer a eficácia e a sustentabilidade das iniciativas climáticas nacionais.

Em suma, a pesquisa reafirma a importância crítica de uma abordagem integrada entre legislação, regulação e educação ambiental para enfrentar os desafios das mudanças climáticas no Brasil. A colaboração entre diferentes esferas governamentais, setores da sociedade civil e a incorporação de práticas sustentáveis são fundamentais para garantir um futuro ambientalmente seguro e resiliente para as próximas gerações.

Referências

- [1] Bardi, F.; Rei, F. C. F. Mudanças Climáticas E A Agenda De Adaptação Nas Cidades. *Revista Catalana De Dret Ambiental*, 2021.
- [2] Di Giulio, G. M. Et Al. Climate Change, Risks And Adaptation In The Megacity Of São Paulo, Brazil. *Sustainability In Debate*, [S. L.], V. 8, N. 2, P. 75–87, 2018.
- [3] Freitas, C. R.; Gussi, A. F. Elementos Introdutórios Para Uma Avaliação Em Profundidade Da Política Nacional De Mudanças Climáticas. *Revista Desenvolvimento Em Debate*, 2021.
- [4] Milhorange, C. Et Al. O Desafio Da Integração De Políticas Públicas Para A Adaptação Às Mudanças Climáticas No Semiárido Brasileiro. *Revista Brasileira De Climatologia*, 2019.
- [5] Menêzes, A. K. M.; Martins, M. F. Conexões Entre O Tema Objetivos De Desenvolvimento Sustentável (Ods), Indicadores De Sustentabilidade E Gestão Municipal Sustentável: Uma Revisão Sistemática Da Literatura Contemporânea. *Pesquisa, Sociedade E Desenvolvimento*, [S. L.], V. 5, Pág. E57810515309, 2021.
- [6] Seixas, C. S. Et Al. Governança Ambiental No Brasil: Rumo Aos Objetivos Do Desenvolvimento Sustentável (Ods)? *Cadernos Gestão Pública E Cidadania*, São Paulo, V. 25, N. 81, 2020.
- [7] Sousa, M. B. B. De; Silva, J. I. A. O. Crise Climática E A Importância Dos Planos Diretores E Setoriais De Mudanças Climáticas. *Boletim De Conjuntura (Boca)*, Boa Vista, V. 16, N. 46, P. 118–140, 2023.