Revista Brasileira de Climatologia
Brazilian Journal of Climatology

OPEN ACCESS

ISSN 2237-8642

GOVERNANÇA E POLÍTICAS PÚBLICAS PARA AS MUDANÇAS DO CLIMA NO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Governance and public policies for climate change in Rio Grande do Norte, Brazil

Gobernanza y políticas públicas para el cambio climático en Rio Grande do Norte, Brasil

Diógenys da Silva Henriques
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Diogenyshenriques7@gmail.com

Anny Catarina Nobre de Souza
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
profnobreannycat@gmail.com

Wanessa Dunga de Assis
Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA)
wanessadunga@gmail.com

Agassiel de Medeiros Alves
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)
agassielalves@uern.br

Leonlene de Sousa Aguiar
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF)
leonlene@gmail.com

Resumo: Eventos climáticos extremos têm suscitado uma agenda política e governamental para o tratamento dessa problemática. Nesse contexto, este artigo busca examinar a conjuntura institucional acerca das mudanças do clima no estado do Rio Grande do Norte (RN) entre os anos 2000 e 2023. Para tanto, procedeu-se com uma pesquisa exploratório-descritiva de essência documental, delimitando o diagnóstico em quatro eixos principais: I) planejamento; II) leis, regulamentos e resoluções; III) ações e projetos; e IV) eventos, fóruns, conselhos e repartições estaduais. Realizou-se coleta e análise de documentos específicos de cada eixo, orientadas por questões norteadoras em conexão ao objetivo do trabalho. Desse modo, verificou-se que o arcabouço normativo e programático que rege os processos de tomada de decisão no RN em relação à variável climática é recente e vem evoluindo de

forma tímida, tendo ganhado mais repercussão no âmbito dos Planos Plurianuais (PPA) do Estado e nas legislações estaduais. Entretanto, é imprescindível alargar a temática, tendo em vista as condicionantes climáticas e alterações humanas que tornam o território do RN vulnerável às intempéries climáticas.
Palavras-chave: Vulnerabilidade climática. Adaptação. Mitigação. Agenda climática.

Abstract: Extreme weather events on Earth have spurred a political and governmental agenda to address it. This study aims to examine the institutional context of climate change in the state of Rio Grande do Norte from 2000 to 2023. For this, a documentary exploratory-descriptive research was carried out that delimited the diagnosis into four main axes: I - planning; II - laws, regulations, and resolutions; III - actions and projects; and IV - events, forums, councils, and state departments. Data collection and analyses of specific documents from each axis were carried out following guiding questions in connection with the objective of this study. This research found that the recent normative and programmatic framework that governs the decision-making processes in Rio Grande do Norte regarding the climate has evolved timidly, having gained more repercussions within the scope of the State Multi-Year Plans and in state legislation, although it is essential to broaden the theme considering the climatic conditions and human alterations that make the state territory vulnerable to climate change.
Keywords: Climate vulnerability. Adaptation. Mitigation. Climate agenda.

Resumen: Los fenómenos meteorológicos extremos han requerido una agenda política y gubernamental para tratar esta problemática. En ese contexto, este artículo pretende analizar la situación institucional con respecto al cambio climático en el estado de Rio Grande do Norte (RN, Brasil) en el período entre 2000 y 2023. Para ello, se realizó una investigación exploratoria descriptiva, documental, y se clasificó el diagnóstico en cuatro ejes principales: I – planificación; II – leyes, reglamentos y resoluciones; III – acciones y proyectos; y IV – eventos, foros, consejos y oficinas de los estados. Se recopilaron y analizaron documentos específicos de cada eje con base en preguntas orientadoras en relación con el objetivo del trabajo. Los resultados señalan que el marco normativo y programático que rige los procesos de toma de decisiones en RN con relación a la variable climática es reciente y viene evolucionando de manera tímida, y cobró más relevancia en el ámbito de los Planes Plurianuales (PPA) del Estado y en las legislaciones de los estados. Sin embargo, es esencial ampliar el tema en vista de las condiciones climáticas y de los cambios provocados por el ser humano que hacen que el territorio de RN sea vulnerable a los eventos del clima.
Palabras clave: Vulnerabilidad climática. Adaptación. Mitigación. Agenda climática.

Submetido em: 27/11/2024
Aceito para publicação em: 25/09/2025
Publicado em: 22/10/2025

1. INTRODUÇÃO

Fenômenos climáticos atípicos têm se tornado cada vez mais intensos e catastróficos em todo o planeta. O aquecimento global, antes um assunto subestimado e ignorado, agora é uma realidade que afeta os ecossistemas e a humanidade. As atividades humanas são, potencialmente, as principais deflagradoras desse aquecimento e outras ameaças do clima por contribuírem com emissões de gases de efeito estufa (GEEs), segundo o Painel Intergovernamental de Mudanças do clima (IPCC, 2023).

As mudanças do clima compreendem as alterações de ordem natural das condições do clima terrestre, como temperatura e precipitação, mas aceleradas pela ação antrópica (Monteiro *et al.*, 2021). Com os cenários climáticos complexos e emergentes, urge a necessidade de governança política e planejamento efetivo para o enfrentamento dessa problemática (Souza *et al*., 2024).

A agenda climática, então, começa a ser introduzida nas pautas governamentais e, como consequência, espera-se uma devolutiva revertida em ações concretas de mitigação das causas (limitação) e de adaptação dos efeitos (conviver). As instituições públicas, portanto, são desafiadas a ultrapassarem a abordagem convencional *top-down* e assumirem uma filosofia de cooperação mútua no tratamento da questão (Torres; Jacobi; Leonel, 2020).

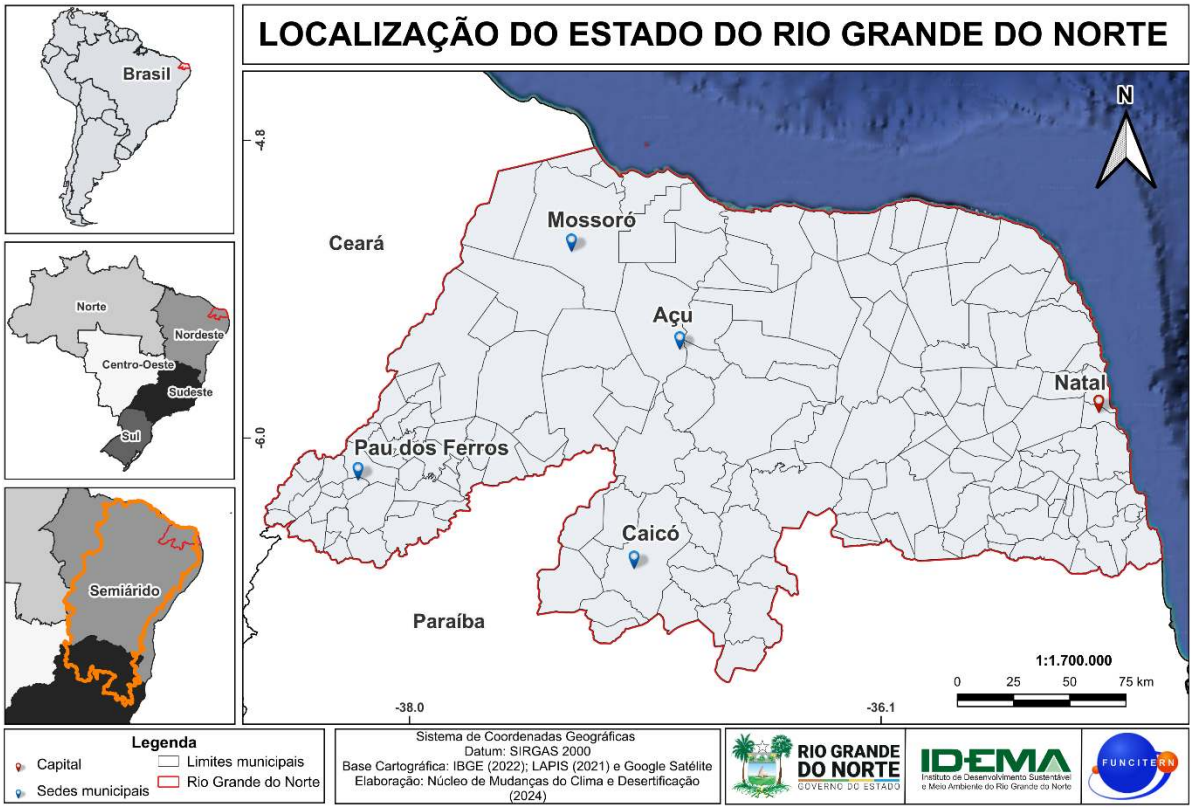
Para tanto, este estudo norteou-se pela questão de pesquisa: como o arcabouço institucional e as políticas públicas implementadas no Rio Grande do Norte (RN) entre 2000 e 2023 têm contribuído para a governança efetiva das mudanças do clima, especialmente em termos de mitigação e adaptação?

Partindo dessa problematização, este artigo busca examinar o panorama institucional das mudanças do clima no estado do RN entre 2000 e 2023, com a intenção de mapear os arcabouços normativos e programáticos que reges e orientam os processos de tomada de decisão nos governos subnacionais e, de alguma forma, consideram a variável climática.

Geograficamente, o RN (Figura 1) está inserido na macrorregião do Nordeste brasileiro, em divisa territorial com o Ceará (a oeste), a Paraíba (ao sul) e limitado pelo oceano atlântico (Norte e leste). A área territorial da jurisdição é de 52.809,599 km², distribuída entre 167 municípios, e abriga uma população equivalente a 3.302.729 habitantes (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2022), correspondendo a uma distribuição espacial de 62,54 hab/km².

Em termos naturais, o RN resguarda uma diversidade de ambientes e potencialidades paisagísticas. Os aspectos climáticos do estado são típicos do domínio úmido e subúmido (aproximadamente 10% do território), no litoral leste, mas majoritariamente do tipo semiárido (cerca de 90% do território). A expressividade deste último faz com que, dos 167 municípios potiguares, 141 estejam inseridos na delimitação oficial do semiárido (Superintendência do desenvolvimento do Nordeste – Sudene, 2021), o que suscetibiliza 95,21% de seu território à desertificação (Rio Grande do Norte, 2010).

Figura 1 - Mapa de localização do Rio Grande do Norte



Fonte: Elaboração dos autores (2024).

Diante desse cenário, a questão climática torna-se um fator de intensificação dos desafios no território potiguar, do interior ao litoral. Nas regiões interioranas, nas quais predominam as condições semiáridas, destacam-se a vulnerabilidade aos extremos de seca e chuva, crise hídrica e os aumentos nas temperaturas, como apontado nos trabalhos de Alves (2018) e Dias e Pessoa (2020). As regiões costeiras/litorâneas do RN também sofrem com as alterações climáticas, sobretudo com o avanço do nível do mar e riscos de inundações em algumas áreas urbanas (Aguiar, 2018) e a erosão costeira e riscos à movimentos gravitacionais de massa (Silva *et al.*, 2023).

Torna-se necessário compreender a atuação do poder público estadual. Apesar da crescente inserção da agenda climática nas esferas governamentais, ainda são escassos os estudos que aprofundam linhas de pesquisa, teóricas e/ou empíricas, voltadas à governança ambiental e às políticas públicas em contextos subnacionais. No caso do Rio Grande do Norte, são incipientes os trabalhos que integram o arcabouço normativo-institucional de mitigação e adaptação às mudanças do clima às especificidades socioambientais locais, bem como as análises sistemáticas sobre o panorama institucional estadual, seja na formulação ou na implementação dessas políticas.

Logo, a institucionalização da pauta climática e a formulação de instrumentos político-normativos tornam-se imprescindíveis para orientar intervenções eficazes para a ampliação da capacidade adaptativa e de mitigação dos efeitos das mudanças do clima no estado. Assim, a contribuição deste trabalho reside no diagnóstico da conjuntura institucional do RN enquanto ferramenta substancial para o conhecimento do que já é realizado por parte do estado, em uma perspectiva histórica e linear, e na prospecção de novas intervenções no cenário emergente das mudanças do clima.

Desse modo, este escrito encontra-se organizado em quatro seções principais: esta introdução; a segunda, que apresenta os procedimentos metodológicos realizados; a terceira, que abarca os resultados alcançados no diagnóstico dispostos pela análise dos eixos tratados – planejamento; leis, regulamentos e resoluções; ações e projetos; e eventos, fóruns, conselhos e repartições estaduais; por fim, na quarta, são apresentadas considerações acerca da temática reportada.

2. METODOLOGIA

Este trabalho é fruto de uma pesquisa de natureza básica, do tipo exploratório-descritiva de essência documental, tendo em vista o objetivo delineado e as definições metodológicas de Prodanov e Freitas (2013). Para tanto, teve como principais procedimentos metodológicos: I) levantamento bibliográfico; II) delimitação dos eixos estruturantes para o diagnóstico situacional; III) coleta documental e organização da matriz do diagnóstico; IV) formulação de questões norteadoras; e V) análise dos resultados.

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a temática das mudanças do clima, para fins de embasamento teórico e conceitual, além de investigar suas

repercussões no estado do RN. Para isso, foram conduzidas buscas livres, visando a seleção de materiais acadêmicos (teses, dissertações e artigos de periódicos) que fundamentassem cientificamente o objeto de estudo.

Feito isso, foi realizada a delimitação dos eixos estruturantes do diagnóstico situacional, a saber: eixo I) planejamento; eixo II) leis, regulamentos e resoluções; eixo III) ações e projetos; e eixo IV) eventos, fóruns, conselhos e repartições estaduais. A definição desses eixos levou em consideração a inserção das discussões das mudanças do clima no âmbito institucional do RN e de acesso aos documentos normativos acerca do tema de forma direta e/ou indireta, no intervalo de tempo de 2000 a 2023.

Assim, para a pesquisa e coleta documental, recorreu-se a fontes específicas de cada eixo, totalizando a análise de 34 documentos. No eixo I, foram verificados sete documentos do Plano Plurianual (PPA) do estado do RN, tendo em vista que são organizados por quadriênios e disponibilizados no site público da Secretaria de Estado do Planejamento, do Orçamento e Gestão (SEPLAN-RN). Para o eixo II, os aparatos legislativos estaduais foram indicados mediante pesquisa no banco digital da Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte (ALRN, 2024) e no Diário Oficial do Estado (DOE-RN), reunindo nove documentos dessa natureza. No eixo III, a relação das ações, projetos e programas foi amparada nos reportes anuais do RN à plataforma *Carbon Disclosure Project* (CDP), documentando seis materiais. Por fim, no eixo IV, realizou-se buscas livres em sites públicos de organizações estaduais aderentes à temática da mudança do clima, encontrando 12 representações.

Para melhor apresentação dos dados dos eixos, foram organizados quadros de detalhamento das situações encontradas em cada documento. Em cima disso, elaboraram-se questões norteadoras para cada eixo visando investigação da temática (Quadro 1).

Quadro 1 - Questões norteadoras do diagnóstico

Eixos	Questões norteadoras
I – Planejamento	De que forma a pauta das mudanças do clima esteve presente entre os programas, objetivos e metas no planejamento dos PPAs do RN?
II – Leis, Regulamentos e Resoluções	Quais legislações estaduais remontam, direta ou indiretamente, à mudança do clima e em que medida elas contribuem para o tratamento da problemática no território do RN?
III - Ações e Projetos	Quais são as iniciativas estaduais e suas formas de realização para a adaptação e mitigação dos efeitos das mudanças do clima?
IV – Eventos, Fóruns, Conselhos e Repartições Estaduais	Quais as principais representações da pauta das mudanças do clima em eventos e repartições estaduais?

Fonte: Elaboração dos autores (2024).

Vale salientar que o intuito dessa análise é evidenciar não somente a existência e importância de mecanismos que lidem com os efeitos das alterações climáticas no RN, mas também as lacunas existentes. Com esse feito, tornou-se possível elencar algumas recomendações e direcionamentos frente ao diagnóstico.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Eixo I – Planejamento e mudanças do clima

O PPA é um instrumento de planejamento da administração pública, previsto por lei no art. 165 da Constituição Federal (Brasil, 1988). Enquanto plano normativo, direciona ações orçamentárias do poder público por meio de um conjunto de diretrizes, objetivos e metas de médio prazo para atos prioritários do Governo (Barbosa; Paz; Dantas, 2017).

No RN, a elaboração desse instrumento é feita pela SEPLAN-RN, tendo sua primeira publicação para a vigência de 1996-1999. Considerando que cada plano tem duração de quatro anos, o RN já contou com a realização de oito PPAs: 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007, 2008-2011, 2012-2015, 2016-2019, 2020-2023 e, o mais recente em vigência, 2024-2027.

Entretanto, levando em conta o recorte temporal adotado para o diagnóstico (2000-2024), não foi incluído o PPA de 1996-1999. Assim, foram visitados sete PPAs com análise seguindo a metodologia dos documentos por programas e/ou projetos, objetivos e metas voltados à adaptação e mitigação, buscando compreender como a pauta das mudanças do

clima esteve presente nesses PPAs do Estado. Nesses documentos, realizaram-se buscas diretas pelos termos “Mudança do clima”, “Clima” e “GEE” e indiretas pelos termos “hídrico”, “seca”, “ambiente”, “litoral” “mitigação” e “adaptação”. De modo geral, alcançou-se as situações expostas no Quadro 2.

Quadro 2 - Detalhamento das situações encontradas nos PPAs RN

CATEGORIAS*	PLANEJAMENTO PLURIANUAL (PPA) DO RIO GRANDE DO NORTE						
	2000 - 2003	2004 - 2007	2008 - 2011	2012 - 2015	2016 - 2019	2020 - 2023	2024 -2027
Programa/Projeto	✔	✘	✔	✔	✔	✔	✔
Objetivo de Adaptação	✘	✘	✘	✘	✔	✘	✔
Objetivo de Mitigação	✘	✘	✔	✔	✔	✔	✔
Meta de Adaptação	✘	✘	✔	✔	✔	✘	✔
Meta de Mitigação	✘	✘	✔	✔	✘	✔	✔

Fonte: Elaboração dos autores (2024).

* As categorias foram elencadas conforme nominadas no documento do PPA.

Excepcionalmente no plano de 2004-2007 não houve nenhuma menção, direta ou indireta, à mudança do clima, embora no anterior (2000-2003) ainda se encontrem os programas/projetos “Construção, ampliação e recuperação de barragens, açudes e poços” e “Pequenos sistemas de abastecimento d’água comunitário”, que se aproximam indiretamente à temática por priorizar condições de oferta hídrica do Estado.

Corroborando Barbosa, Paz e Dantas (2017, p. 5) a partir do referido PPA, “o planejamento em médio prazo passou a sofrer a influência de um novo paradigma: o desenvolvimento sustentável”, ao que pode ser atribuído o melhor direcionamento para os PPAs seguintes, em cima da temática investigada, tendo em vista que a preocupação com a mudança climática perpassa a compreensão de um desenvolvimento pautado no equilíbrio com os recursos naturais ambientais.

Dessa forma, há três programas no PPA de 2008-2011: “Gestão ambiental”, “Planejamento e gestão integrada da zona costeira do estado” e “Gestão e desenvolvimento florestal”. Estes direcionam objetivos de mitigação e metas adaptativas e mitigatórias intrinsecamente ligadas à produção de conhecimento e estratégias de ações das repercussões das mudanças do clima no estado. Em consonância com dois últimos programas do PPA

anterior, o de 2012-2015 incrementa o programa “Fortalecimento das políticas ambientais e de recursos hídricos”, voltando-se aos mesmos objetivos anteriores, mas com adição da questão hídrica sob a ótica mitigadora dos efeitos da mudança do clima.

Por sua vez, no PPA de 2016-2019, há um melhor direcionamento para objetivos com ações transversais em adaptação e mitigação dos efeitos da mudança do clima, tanto por pesquisas na área da agropecuária, aquicultura, meteorologia e meio ambiente, quanto pela promoção do fundo Garantia-Safra para famílias da agricultura familiar em situação de vulnerabilidade climática. Por outro lado, alinhando-se à conservação do meio ambiente, foram propostos a criação do Plano Estadual de Mudanças do clima e o estabelecimento de medidas corretivas, preventivas e emergenciais de mitigação à mudança climática.

No PAA de 2020-2023 preponderam programas com objetivos de mitigação à mudança do clima, seguindo a mesma linha dos ofertados nos PPAs anteriores, mas com destaque para a inserção da meta de elaboração da Política Estadual de Mudanças do Clima, atribuindo status institucional ao tratamento da problemática. Para o PPA decorrente (2024-2027), excepcionalmente, averiguou-se que a pauta das mudanças do clima está presente entre os programas, objetivos e metas, com direcionamento exclusivo dentro do programa “Meio ambiente e recursos hídricos”, destacando entregas importantes no tratamento da causa, a saber: elaboração e validação do Plano Estadual de Descarbonização; elaboração do Inventário de emissão de GEE; e instituição do Fórum Estadual de Mudança de Clima.

Ressalta-se que embora o PPA se volte a uma natureza orçamentária do planejamento, não se pode desvincular da importância desse instrumento no tratamento e tomada de decisão acerca das pautas essenciais à agenda política do estado. No que concerne as abordagens sobre mudanças do clima nos PPAs do RN, há uma inserção evolutiva da temática, inicialmente por aderência e correlação a outras temáticas – considerando a transversalidade da discussão – mas, nos dois últimos, por exemplo, verifica-se uma institucionalidade com a criação da lei e determinação de instrumentos de ações em cima da problemática.

3.2 Eixo II – Leis, regulamentos e resoluções

Com os impactos decorrentes das emissões generalizadas de GEEs, as mudanças do clima ganham transversalidade em diversos âmbitos (individuais, coletivos, público e privado), inclusive o do Poder Legislativo. Dado a natureza coercitiva que as leis e decretos podem

assumir, o Poder Público e Legislativo desempenha importante papel na validação e sanção de mecanismos de valor jurídico para o tratamento das mudanças do clima.

Deste entendimento, emerge a concepção de litigância climática como o impulsionamento de ações de controle e atenuação da emissão antropogênica de GEEs, além de outras medidas de continência às mudanças do clima, por vias jurisdicionais (Carvalho; Barbosa, 2019). Assim, mediante o caráter irreversível de danos provenientes das mudanças do clima, situar o clima no centro da discussão judicial ratifica a importância e urgência que o problema precisa ser enfrentado.

Em pesquisa exploratória na ALRN e DOE-RN, foram selecionados instrumentos normativos que apresentassem (co)relação com as mudanças do clima em seus objetivos, definições, diretrizes, gestão e outros. Para tanto, buscas foram direcionadas com as seguintes palavras-chave: “clima”, “ambiente”, “sustentabilidade”, “semiárido”, “renováveis” e “energia”. Esse feito resultou na seleção de nove itens que estão abordados no Quadro 3.

Quadro 3 - Detalhamento da relação da mudança do clima nos instrumentos normativos

INSTRUMENTOS NORMATIVOS	CATEGORIAS				
	DEFINIÇÃO	OBJETIVOS	DIRETRIZES	ESTRUTURA DE GESTÃO	INSTRUMENTOS
Política de Meio Ambiente – Lei Complementar N° 272/2004	✘	✘	✘	✘	✘
Energias Renováveis – GDER – Lei Nº 10.338/2017	✘	✔	✘	✘	✘
Consórcio Nordeste – Lei Nº 10.557/2019	✘	✔	✘	✘	✘
Política de Convivência com Semiárido – Lei Nº 10.851/2021	✔	✔	✔	✘	✔
Consórcio Brasil Verde – Lei Nº 11.292/2022	✘	✔	✔	✘	✘
Compensação Ambiental – Lei Nº 31.278/2022	✘	✘	✘	✘	✘
Mudança do Clima – Lei Nº 11.595/2023	✔	✔	✔	✔	✔
Plano ABC+RN – Decreto Nº 33.079/2023	✘	✘	✘	✘	✘
Resíduos Sólidos - LEI Nº 11.669/2024	✘	✘	✘	✘	✘

Fonte: Elaboração dos autores (2024) com base em ALRN (2024) e DOE-RN (2024).

Em síntese, constatou-se que seis das nove (66,67%) legislações analisadas não fazem inferência direta ao termo “mudanças do clima”, mas trazem em seu escopo mecanismos e direcionamentos que, se atendidos, convergem em adaptação e mitigação dos efeitos adversos das alterações climáticas. Exemplo disso são a Lei Complementar nº 272 da Política

Estadual de Meio Ambiente (Rio Grande do Norte, 2004), a Lei nº 31.278 (Rio Grande do Norte, 2022b) da Compensação (sócio)ambiental, o Decreto nº 33.079 sobre o Plano de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC+RN) (Rio Grande do Norte, 2023b) e a Lei nº 11.669 da Política Estadual de Resíduos Sólidos (Rio Grande do Norte, 2024).

Apesar dessas legislações não abordarem especificamente as mudanças do clima, seus feitos e efeitos interessam para a atenuação dos cenários climáticos intensos quando presumem, em geral, a proteção, controle e recuperação da qualidade ambiental com vistas ao desenvolvimento sustentável do RN.

Também foi observado que a atenção à problemática das mudanças do clima na esfera jurídica do RN é relativamente recente, ganhando mais evidência sobretudo nos últimos seis anos, isto é, a partir de 2019. Não obstante, anterior a esse ano, identificou-se um considerável lapso de tempo, correspondente a 13 anos (2005-2018), sem registros de legislação pertinente às mudanças do clima.

Somente em 2018, com o agravamento da crise climática mundial e o RN no cenário de protagonismo nacional na produção de energias renováveis, foi publicada a Lei nº 10.338, que visa fomentar a Política Estadual de Geração Distribuída com Energias Renováveis (Rio Grande do Norte, 2017). A principal contribuição dessa lei reside no estímulo à diversificação da matriz energética potiguar e incentivo à transição para fontes menos nocivas à atmosfera e ao meio ambiente.

Outro marco importante nas discussões sobre as mudanças do clima no RN ocorreu em 2019 e 2022, com a adesão do estado, respectivamente, ao Consórcio Interestadual de Desenvolvimento Sustentável do Nordeste (Consórcio Nordeste), sob a Lei nº 10.557 (Rio Grande do Norte, 2019), e no Consórcio Interestadual sobre o Clima (Consórcio Brasil Verde) na Lei nº 11.292 (Rio Grande do Norte, 2022a).

O Consórcio Nordeste refere-se ao protocolo de intenções firmado entre vários estados nordestinos que envolve esforços mútuos de cooperação (política e econômica) sobre vários eixos temáticos, dentre eles, o de Meio Ambiente com a pauta das mudanças do clima. A relevância do Consórcio Nordeste para as mudanças do clima reside no fato de ser um possível caminho para o financiamento de ações pelo clima não só no RN, mas também nos outros estados que o compõem – Bahia, Maranhão, Pernambuco, Ceará, Paraíba, Piauí, Alagoas e Sergipe (Rio Grande do Norte, 2019).

O Consórcio Brasil Verde, por sua vez, surgiu a partir do movimento Governadores pelo Clima em 2021, na COP 26 em Glasgow, Escócia. O Consórcio reúne esforços de estados de diferentes regiões do país com o objetivo de fortalecer ações para a adaptação e mitigação dos impactos das mudanças do clima, buscando ainda o desenvolvimento de uma economia descarbonizada, inclusiva e justa nas jurisdições (Rio Grande do Norte, 2022a). Conforme Silva (2024), junto ao Consórcio foi criado, ainda, um fundo único de investimentos para angariação e captação de recursos internacionais para fins de financiamento climático.

Por fim, o quadro também expôs que apenas a Lei n° 10.851/2021, que trata da Política Estadual de Convivência com o Semiárido (Rio Grande do Norte, 2021), e a Lei nº 11.595/2023, decreto para a elaboração da Política Estadual de Mudanças do Clima (Rio Grande do Norte, 2023a), possuem relação mais direta com o trato das mudanças do clima.

Ao considerar que mais de 90% do território potiguar está situado na zona semiárida e, consequentemente, a população experimenta desafios socioeconômicos decorrentes das condições climáticas, a Lei nº 10.338/2018 torna-se importante instrumento jurídico para subsídio à Convivência com o Semiárido. A referida lei estadual contempla princípios, objetivos, diretrizes e mecanismos de financiamento, de gestão e de monitoramento, caracterizando-se como componente estratégico para governança e planejamento de ações intersetoriais e transversais compatíveis com o desenvolvimento sustentável na região potiguar (Rio Grande do Norte, 2018).

A Lei nº 11.595/2023 também representa um importante avanço e aparato jurídico no trato da problemática no estado, trazendo contribuições e orientações para a elaboração da Política Estadual de Mudanças do Clima. Essa lei, por sua vez, tem a finalidade de encaminhar metas, parâmetros e indicadores que norteiem ações do Poder Público para atenuar o aquecimento global no território potiguar, bem como mitigar os efeitos ambientais, sociais e econômicos causados por fenômenos climáticos (Rio Grande do Norte, 2023a).

3.3 Eixo III - Ações e projetos

No tocante à formulação e execução de programas, projetos, planos e ações, não foram encontradas iniciativas que contemplassem, especificamente, a pauta das mudanças

do clima. Entretanto, foi identificou-se seis ações que indiretamente contribuem para a mitigação e adaptação dos efeitos adversos das mudanças do clima no RN (Quadro 4).

O "RN+Limpo" refere-se a uma campanha de orientação e conscientização ao descarte correto de resíduos eletrônicos entre vários setores/departamentos estaduais do RN. Essa campanha torna-se importante tendo em vista que, atualmente, mais de 53 milhões de toneladas de resíduos eletrônicos são gerados por ano no mundo inteiro e impactam diretamente a atmosfera com o lançamento de GEEs, a exemplo dos clorofluorocarbonetos (CFC) (Gaia *et al*., 2024).

No contexto do RN, cerca de 35 mil toneladas de resíduos eletrônicos são descartadas anualmente. Em 2024, o programa RN+Limpo coletou mais de 160 toneladas desses resíduos, que foram transformados de forma ecologicamente responsável, evitando a emissão de 237 mil kg de CO^2 na atmosfera. A iniciativa também gerou benefícios ambientais significativos, como a economia de 118 milhões litros de água (ano), 55 mil árvores (ano) e 995 mil MWh de energia, promovendo sustentabilidade e preservação de recursos naturais (Circulare, 2024).

Quadro 4 – Detalhamento das ações e projetos relacionados à mudança do clima

DENOMINAÇÃO	INICIATIVAS		REALIZAÇÃO		STATUS
	ADAPTAÇÃO	MITIGAÇÃO	SETORIAL	INTERSETORIAL	
Campanha RN + Limpo	✘	✔	✘	✔	Em operação
Plano RN Sem Chamas	✘	✔	✘	✔	Em operação
Energias Renováveis	✘	✔	✘	✔	Em implementação
Programa Construindo Cidades Resilientes	✔	✘	✔	✘	Concluído
Novo Plano de Monitoramento Ambiental	✔	✔	✔	✘	Em operação
Plano ABC+RN	✘	✔	✔	✘	Em implementação

Fonte: Elaboração dos autores (2024) baseado em CDP (2023).

O "RN Sem Chamas", codinome do "Plano Estadual de Prevenção Ambiental e Combate às Queimadas e Incêndios Florestais do Rio Grande do Norte", designa uma campanha educativa para tratar das consequências dos incêndios florestais e do uso do fogo

indiscriminado (em queimadas) na agricultura. Os impactos dessas ações vão além do comprometimento da qualidade ambiental terrestre, contribuindo também para o aquecimento global e alterações climáticas com o lançamento de GEEs na atmosfera (Araújo, 2021). Assim, além do Plano ser trabalhado no âmbito educativo, também existem operações táticas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado atuando no combate aos incêndios florestais.

O Plano de "Monitoramento Ambiental" é o único item entre os selecionados que contempla paralelamente ações de mitigação e de adaptação: as ações de "Monitoramento Ambiental" promovidas especificamente pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA-RN). O intuito da iniciativa é realizar o acompanhamento contínuo do comportamento do meio ambiente diante do avanço das atividades humanas nos diversos espaços naturais do RN, do interior ao litoral. Essas ações, além de considerarem as previsões meteorológicas e climáticas, abrangem a influência das mudanças do clima para a avaliação das taxas de variação da linha de costa.

No tocante aos projetos a serem implementados, recentemente, têm se destacado os avanços nas discussões de "Energias Renováveis" visando investir e desenvolver instalações de usinas *offshore*, projetos de armazenamento de energia e de hidrogênio verde pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico do RN (SEDEC). O "Plano ABC+RN" também é outra iniciativa em fase de formulação e implantação pela Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca (SAPE). O foco desta é o desenvolvimento de uma agricultura sustentável e com baixas emissões de carbono.

Por último, encontrou-se uma proposta de capacitação sobre risco de desastres e resiliência proveniente do Programa Construindo Cidades Resilientes do Escritório das Nações Unidas para Redução do Risco de Desastres da Organização das Nações Unidas (UNDRR/ONU), mas coordenado no estado por meio da Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (COPDEC/RN). O objetivo do programa foi apresentar instruções e estratégias eficientes considerando os cenários de vulnerabilidade socioambiental do RN e os desastres contextualizados e descritos no Sistema S2ID.

3.4 Eixo IV – Eventos, fóruns, conselhos e repartições estaduais

A institucionalização da temática mudança do clima perpassa pelo alargamento desta em vários âmbitos. Para isso, se faz necessário conhecer as principais representações que se

voltam a difundir o conhecimento dessa matéria. Algumas representações são de âmbito nacional e regional, mas com repercussões na escala estadual (Quadro 5).

Foram mapeadas 12 representações, subdivididas por natureza: comissão/colegiado (5), departamento (4) e evento (3). Depreende-se que estão intimamente ligadas aos interesses de promoção de mitigação e adaptação de mudança do clima no estado, embora se correlacionem com outras pautas, como é o caso da Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (Abema) e Coordenação de Aviação Operacional (CAOP) por meio da preservação do meio ambiente, e o Fórum Estadual de Convivência com o Semiárido a respeito dessa ecozona.

De forma direta, há a realização de três eventos: um a nível nacional, a Conferência Brasileira de Mudança do Clima (CBMC) que teve, em sua quinta edição, Natal como sede e o IDEMA como correalizador; e os outros dois a nível estadual, a Conferência Potiguar do Clima (COP/RN) e Assembleia Permanente do Clima do RN (ASCOP), ambas com foco na discussão das mudanças do clima e seus efeitos.

Quadro 5 - Principais representações da mudança do clima

NATUREZA	DELEGAÇÃO	FILIAÇÃO
Comissão/Colegiado	CT – Clima (Câmara Técnica)	Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente (Abema)
Comissão/Colegiado	Fórum Estadual de Convivência com o Semiárido	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH/RN)
Departamento	Centro de Apoio Operacional do Meio Ambiente (CAOP-Meio Ambiente)	Ministério Público do Rio Grande do Norte (MPRN)
Evento	Conferência Potiguar do Clima (COP/RN)	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)
Evento	Assembleia Permanente do Clima do RN (ASCOP)	Instituições de Ensino (Básico, Técnico e Superior) e Municípios
Evento	Conferência Brasileira de Mudança do Clima (CBMC)	Instituto Ethos
Departamento	Subcoordenadoria de Meio Ambiente	Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH)
Departamento	Unidade Instrumental de Meteorologia	Empresa de Pesquisa Agropecuária do RN (EMPARN)
Departamento	Núcleo de Desertificação e Mudanças do Clima (NDMC)	Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (Idema)
Comissão/Colegiado	Plano ABC + RN	Secretaria de Estado da Agricultura, da Pecuária e da Pesca (SAPE)
Comissão/Colegiado	Centro Brasil no Clima (Coalizão de Governadores pelo Clima)	Consórcio Brasil Verde
Comissão/Colegiado	Comitê Científico de Monitoramento e Enfrentamento das Emergências Climáticas	Consórcio Nordeste

Fonte: Elaboração dos autores (2024).

Em relação aos departamentos, ressalta-se que embora a preocupação com a temática seja transversal a diversos setores institucionais, considerou-se apenas SEMARH, EMPARN, Idema e SAPE, tendo em vista as atribuições mais diretas encontradas – meio ambiente, agenda climática e plano de mitigação e de adaptação às mudanças do clima.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças do clima emergem como um dos principais temas a serem contemplados nas agendas governamentais, política e jurídico-normativas, não somente por se tratar de um problema que compromete a ordem ecossistêmica, mas também por suscetibilizar, sem distinções, todas as classes sociais. O estado do RN mostra-se amplamente vulnerável às ameaças do clima, seja nas regiões litorâneas ou interioranas, e os aparatos normativos, legais e institucionais tornam-se prementes ao enfrentamento da crise climática.

Nesse sentido, ao examinar o panorama institucional das mudanças do clima no estado do RN entre os anos de 2000 e 2023, considerando os dados analisados, este estudo concluiu que a institucionalização das mudanças do clima no estado vem evoluindo timidamente, ganhando espaço no arcabouço normativo e político recentemente, sobretudo a partir de 2020. No tocante à questão de pesquisa, que buscou entender como esse arcabouço orienta a governança climática estadual, constatou-se que embora haja avanços desde 2016 com a inclusão do tema nos PPAs e, posteriormente, com a elaboração da Política Estadual de Mudanças do clima (ainda em curso), a integração entre planejamento, execução e monitoramento das ações permanece incipiente e limitada.

Desse quadro, imperam algumas recomendações, ainda que não seja o ensejo principal deste trabalho: I) promover a execução transversal e intersetorial da temática, fazendo jus ao caráter do fenômeno; II) celeridade na publicação da Política Estadual de Mudanças do Clima; e III) elaboração instrumental dos inventários de GEEs e plano de descarbonização.

No que concerne as limitações da pesquisa, destacam-se as dificuldades metodológicas de acesso a fontes secundárias sistematizadas, a indisponibilidade de dados atualizados sobre a implementação e monitoramento das ações previstas nos PPAs e a ausência de mecanismos de avaliação institucional disponíveis ao público, de modo que possibilitaria uma análise aprofundada sobre os resultados e os impactos reais das políticas em curso.

Desse modo, este trabalho contribui para formulação e promoção de políticas públicas e tomada de decisões no cenário institucional das mudanças do clima no estado do RN. Ademais, a discussão ensejada permite verticalizar uma agenda de pesquisa que possibilite verificar: I) se as ações e metas previstas nos PPAs referentes a mudança do clima foram realizadas; II) quais os resultados e impactos dessas ações para a conjuntura da temática; III) correlação dos PPAs com os planos de governos estaduais; e IV) despesas e previsões orçamentárias na agenda climática.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é fruto do Convênio nº 011/2023 celebrado entre o IDEMA e Fundação para o Desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado do Rio Grande do Norte (FunciteRN) para execução do Projeto Técnico Científico de Desenvolvimento Institucional e Inovação na Gestão do IDEMA.

REFERÊNCIAS

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO RIO GRANDE DO NORTE. **Legislação estadual**. Natal: ALRN, 2023. Disponível em: http://www.al.rn.gov.br/legislacao/legislacao-estadual. Acesso em: 25 jan. 2024.

AGUIAR, L. S. **Risco por inundação costeira na foz estuarina do rio Apodi - Mossoró/RN:** aplicações de geotecnologias e simulações de mudanças do clima. 2018. Tese (Doutorado em Geodinâmica e Geofísica) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/26917. Acesso em: 22 fev. 2024.

ALVES, A. M. **Fatores indicativos de alterações climáticas associados à exploração petrolífera onshore na Bacia Potiguar**. 2018. Tese (Doutorado em Ciência e Engenharia do Petróleo) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/31539. Acesso em: 22 fev. 2024.

ARAÚJO, A. C. B. **Combatendo a fagulha**: compartilhando saberes, multiplicando alternativas. Natal: IDEMA-RN, 2021. Disponível em: http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000268208.PDF. Acesso em: 20 fev. 2024.

BARBOSA, J. R. A.; PAZ, D. T.; DANTAS, A. Regionalização e planejamento no Rio Grande do Norte, **Confins**, São Paulo, SP, n. 32, 2017. Disponível em: http://journals.openedition.org/confins/12363. Acesso em: 08 fev. de 2024.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988.

CARVALHO, D. W.; BARBOSA, K. S. Litigância climática como estratégia jurisdicional ao aquecimento global antropogênico e mudanças do clima. **Revista de Direito Internacional**, Brasília, DF, v. 16, n. 2, p. 55-72, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.5102/rdi.v16i2.5949.

CARBON DISCLOSURE PROJECT. CDP. **Respostas.** São Paulo: CDP, 2023. Disponível em: https://www.cdp.net/pt. Acesso em: 25 jan. 2024.

CIRCULARE. Campanha RN+Limpo. **Circulare**, Natal, 2024. Disponível em: https://campanhas.circulare.com.br/rn-limpo. Acesso em: 27 nov. 2024.

DIAS, E. M. S.; PESSOA, Z. S. Percepções sobre os riscos das mudanças do clima no contexto da região semiárida do Rio Grande do Norte, Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 55, p. 619-643, 17 dez. 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.5380/dma.v55i0.73783.

GAIA, D. S. *et al*. Geração e destinação de resíduos eletroeletrônicos: estudo de caso com discentes de informática e tecnologias. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Belém, v. 19, n. 1, p. 251–271, 2024. DOI: https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.15278.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn.html. Acesso em: 20 fev. de 2019.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Climate change 2023**. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC, 2023.

MONTEIRO, A. F. M. *et al*. Conhecer a complexidade do sistema climático para entender as mudanças do clima. **Terrae Didatica**, Campinas, v. 17, e021006, 2021. DOI: https://doi.org/10.20396/td.v17i00.8663763.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH). **Programa de ação estadual de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca no estado do Rio Grande do Norte – PAE/RN**. Natal: Ministério do Meio Ambiente, 2010.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças (SEPLAN-RN). **PPA**. 2024. Disponível em: https://webdisk.diariooficial.rn.gov.br/Jornal/12024-02-16.pdf. Acesso em: 22 fev. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). **Lei Complementar nº 272, de 3 de março de 2004**. Regulamenta os artigos 150 e 154 da Constituição Estadual, revoga as Leis Complementares Estaduais n.º 140, de 26 de janeiro de 1996, e n.º 148, de 26 de dezembro de 1996, dispõe sobre a Política e o Sistema Estadual do Meio Ambiente, as infrações e sanções administrativas ambientais, as unidades estaduais de conservação da natureza, institui medidas compensatórias ambientais, e dá outras providências. Natal: Assembleia Legislativa, 2004. Disponível em: https://www.al.rn.leg.br/storage/legislacao/2019/07/12/9e549d2e5f3ecdace24a5d37d934857a.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). **Lei nº 10.163, de 21 de fevereiro de 2017**. Institui a Política Estadual de Geração Distribuída com Energias Renováveis – GDER, no Estado do Rio Grande do Norte. Natal: Assembleia Legislativa, 2017. Disponível em: https://al.rn.leg.br/storage/legislacao/2019/05/15/95702ca9870dc900ccab0e16ad30485f.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). **Lei nº 10.338, de 16 de janeiro de 2018**. Modifica a Lei nº 10.163, de 21 de fevereiro de 2017, para acrescentar diretrizes ao fomento da Política Estadual de Geração Distribuída com Energias Renováveis – GDER, no Estado do Rio Grande do Norte. Natal: Assembleia Legislativa, 2018.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). **Lei nº 10.557, de 17 de julho de 2019**. Ratifica o Protocolo de Intenções firmado entre os Estados do Rio Grande do Norte, Bahia, Maranhão, Pernambuco, Ceará, Paraíba, Piauí, Alagoas e Sergipe para a constituição de consórcio interestadual com objetivo de promover o desenvolvimento sustentável na Região Nordeste. Natal: Assembleia Legislativa, 2019.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). **Lei nº 10.851, de 20 de janeiro de 2021**. Institui a Política Estadual de Convivência com o Semiárido, o Sistema Estadual de Convivência com o Semiárido, no Rio Grande do Norte e dá outras providências. Natal: Assembleia Legislativa,

2021. Disponível em: https://leisestaduais.com.br/rn/lei-ordinaria-n-10851-2021-rio-grande-do-norte-institui-a-politica-estadual-de-convivencia-com-o-semi-arido-o-sistema-estadual-de-convivencia-com-o-semia-rido-no-rio-grande-do-norte-e-da-outras-providencias?r=p#:~:text=2%C2%BA%20A%20Pol%C3%ADtica%20Estadual%20de,e%20a%C3%A7%C3%B5es%20da%20sociedade%20civil. Acesso em: 23 fev. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). **Lei nº 11.292, de 13 de dezembro de 2022**. Ratifica o protocolo de intenções firmado entre os Estados do Rio Grande do Norte, Acre, Alagoas, Amapá, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Sul, para a constituição do consórcio interestadual sobre o clima (Consórcio Brasil Verde), com o objetivo de promover o enfrentamento aos efeitos adversos das mudanças do clima do clima no Brasil. Natal: Assembleia Legislativa, 2022a. Disponível em: https://www.al.rn.leg.br/storage/legislacao/2023/t9cquipn2re92f9mzb2cajsqnhcjwg.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). **Decreto nº 31.278, de 16 de fevereiro de 2022**. Regulamenta a Câmara de Compensação Ambiental, cria o Comitê de Compensação Ambiental Estadual, disciplina os regimes de contraprestação a título de compensação por significativo impacto ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial do RN**, Natal, n. 15.122, p. 1-26, 2022b. Disponível em: http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC000000000281494.PDF. Acesso em: 23 fev. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). Lei nº 11.595, de 13 de novembro de 2023. Dispõe sobre as diretrizes a serem observadas pelo Poder Executivo na elaboração da Política Estadual sobre Mudança do Clima. **Diário Oficial do RN**, Natal, n. 15.546, p. 1-2, 2023a. Disponível em: http://www.al.rn.leg.br/storage/legislacao/2023/x5638dsbreempuiovi4n3q8qudqmu1.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). Decreto nº 33.079, de 25 de outubro de 2023. Institui, no âmbito do Poder Executivo Estadual, o Plano Estadual da Agropecuária de Baixo Carbono (Plano ABC+RN) e dá outras providências. **Diário Oficial do RN**, Natal, nº 15.534, p. 4, 2023b. Disponível em: http://webdisk.diariooficial.rn.gov.br/Jornal/12023-10-26.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (Estado). Lei nº 11.669, de 10 de janeiro de 2024. Dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos e dá outras providências. **Diário Oficial do RN**, Natal, n. 15.583, p. 1-7, 2004. Disponível em: http://www.al.rn.leg.br/storage/legislacao/2024/plf8gk5x539794xsu2mey3hqakpjb7.pdf. Acesso em: 23 fev. 2024.

SILVA, J. P. G. **Consórcio Brasil Verde e os estados brasileiros na mudança do clima**. Florianópolis-SC: Politize!, 2024.

SILVA, L. R. J. *et al*. Mapa de risco à erosão costeira e movimentos gravitacionais de massa no litoral oriental do Nordeste do Brasil: estudo de caso na praia de Pipa/RN. **Revista Brasileira de Geomorfologia,** São Paulo, v. 24, n. 2, e2281, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v24i2.2281.

SOUZA, A. C. N. *et al.* Perspectivas das mudanças do clima e gases de efeito Estufa (GEE's) à luz da revisão sistemática integrativa da literatura (RSIL). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21., 2021, Recife. **Anais [...]**. Curitiba: ABES, 2024. Disponível em: https://abes-dn.org.br/anaiseletronicos/21silubesa_download/98_tema_vi.pdf. Acesso em: 27 nov. 2024.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Delimitação do Semiárido – 2021**. Relatório final. Recife: Sudene, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/02semiaridorelatorionv.pdf. Acesso em: 19 fev. 2024.

TORRES, P. H. C.; JACOBI, P. R.; LEONEL, A. L. Nem leigos nem peritos: o semeador e as mudanças do clima no Brasil. **Política & Sociedade**, Florianópolis, v. 19, n. 44, p. 17-38, 2020. DOI: http://dx.doi.org/10.5007/2175-7984.2020v19n44p17.