



Pontifícia
Universidade
Católica do
Rio de Janeiro

Luísa Ferreira Elerati

**Na Linha de Frente da Crise Climática: Vulnerabilidades e a
necessidade de ações locais na Amazônia**

Trabalho de conclusão de curso

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto de Relações Internacionais da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Relações Internacionais.

Orientador: Guilherme Ferreira Sorgine

Rio de Janeiro

Julho de 2025

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, do/a autor/a e do orientador.

Luísa Ferreira Elerati

Estudante do curso de Graduação em Relações Internacionais do IRI / PUC-Rio.

Ficha Catalográfica

Ferreira Elerati, Luísa

Na linha de frente da crise climática: vulnerabilidades e a necessidade de ações locais na Amazônia / Luísa Ferreira Elerati; orientador: Guilherme Ferreira Sorgine. – 2025.

71 f.; 30 cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Relações Internacionais) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

Inclui bibliografia.

1. Relações internacionais – Trabalhos de conclusão de curso. 2. Mudanças Climáticas. 3. Estados Brasileiros B. 4. Amazônia Legal C. 5. Mitigação e adaptação D. 6. Cooperação Internacional. I. Sorgine, Guilherme Ferreira. II. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Instituto de Relações Internacionais. III. Título.

CDD: 327

Agradecimentos

Dedico este trabalho a minha avó, Grécia (*in memoriam*), que desde sempre me ensinou sobre o poder do conhecimento e tantas outras coisas mais na vida, que indiretamente me fizeram trilhar o caminho até o curso de Relações Internacionais. Você vai ser pra sempre a minha maior fonte de inspiração, vovó.

Aos meus pais, Flávia e Luiz, por todo o carinho, companheirismo e esforço em me proporcionarem as melhores oportunidades possíveis. A vocês, devo o meu mais sincero obrigado por sempre me incentivarem a ir mais longe, por estimularem o meu senso crítico e por serem os maiores parceiros que eu poderia ter nessa vida. E a minha família, cada um a seu modo, por celebrarem as minhas conquistas e por todo o suporte.

Aos amigos que fiz no IRI, Carol, Rafa, Sophia, Gustavo, Gabriel, Mari, Ana, Juliana, Ian e Arthur, por tornarem esse processo mais leve e colorido. Obrigada por compartilharem comigo todas as alegrias, angústias, cafézinhos na PUC, as incontáveis fofocas no pilotis e no CARI, BGs e outras coisas mais. A graduação não teria sido nem de longe a mesma sem vocês!

Aos professores do IRI, que tanto me ensinaram e trouxeram sentido à minha escolha de ser internacionalista, Ricardo Oliveira, Fernando Maia, Sérgio Veloso, Paula Sandrin, João Daniel e Carolina Salgado. Em especial, gostaria de agradecer ao meu orientador, Guilherme Sorgine, por toda a troca durante esse período e pelas contribuições ao trabalho. Agradeço também ao professor Diego Santos, que gentilmente aceitou compor a banca de avaliação e pelo apoio na construção desse projeto.

Ao meu namorado, Pedro Henrique, pelos inúmeros incentivos e pelo carinho ao longo desses anos.

E por último, mas não menos importante, deixo um agradecimento especial a Sciences Po Toulouse, instituição que me acolheu e que tanto somou aos meus estudos da graduação. A experiência do intercâmbio foi mais do que essencial

para que eu pudesse expandir meus horizontes e enxergar o mundo sob outras perspectivas. E aos amigos do intercâmbio que carrego pra vida, Elsa, Núria, Felipe, Aline, Lucy e Luísa.

Resumo

Ferreira Elerati, Luísa. **Na Linha de Frente da Crise Climática: Vulnerabilidades e a necessidade de ações locais na Amazônia**. Rio de Janeiro, 2025. Trabalho de conclusão de curso – Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

O objetivo central deste *policy brief* é fornecer um diagnóstico sobre a implementação de políticas públicas de enfrentamento às mudanças climáticas na Amazônia Legal, com um enfoque específico nos estados do Pará, Amazonas e Maranhão. O intuito é produzir recomendações sobre como é possível avançar na construção dessas estratégias, apontando lacunas, ações necessárias e explorando vias de cooperação com a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) e outros organismos internacionais. O trabalho parte do pressuposto de que a região amazônica, ao mesmo tempo que abriga um ecossistema essencial para a regulação climática global, é uma das mais vulneráveis aos riscos naturais e conta com uma série de vulnerabilidades socioeconômicas, evidenciando a urgência de políticas estaduais de mitigação e adaptação. Para além das ações em nível federal, os estados, enquanto atores subnacionais, devem contribuir para as ambições climáticas do país e têm maior proximidade com os problemas locais e capacidade de articulação. As principais recomendações estão alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11, 13 e 15, e giram em torno dos seguintes pontos: i) desenvolver planos de adaptação climática; ii) elaborar inventários de gases de efeito estufa e garantir a sua atualização constante, a fim de identificar as principais fontes de emissão em nível local e quantificá-las, estabelecendo metas de redução mais alinhadas com o cenário local; iii) ampliar a transparência na divulgação das atas dos fóruns estaduais de mudanças climáticas e do planejamento dos encontros; iv) promover a capacitação de autoridades locais; v) maior adesão a redes internacionais.

Palavras-chave

Mudanças Climáticas; Estados Brasileiros; Amazônia Legal; Cooperação Internacional.

Abstract

Ferreira Elerati, Luísa. **On the Front Lines of the Climate Crisis: Vulnerabilities and the need for local action in the Amazon.** Rio de Janeiro, 2025. Trabalho de conclusão de curso – Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

The main objective of this policy brief is to provide a diagnosis on the implementation of public policies for addressing climate change in the Legal Amazon, with a specific focus on the states of Pará, Amazonas and Maranhão. The aim is to provide recommendations on how to advance the development of these strategies, identifying gaps, necessary actions, and exploring cooperation opportunities with Amazon Cooperation Treaty Organization (ACTO) and other international organizations. The brief is based on the premise that, while the Amazon region hosts a vital ecosystem for global climate regulation, it is also among the most vulnerable to natural hazards and faces a range of socio-economic vulnerabilities, highlighting the urgency for state-level mitigation and adaptation policies. Beyond federal actions, states, as subnational actors, must contribute to the country's climate ambitions and are closer to local issues with greater capacity for coordination. The main recommendations align with Sustainable Development Goals (SDGs) 11, 13 and 15, and focus on the following points: i) develop climate adaptation plans; ii) create greenhouse gas inventories and ensure their constant updating to identify the main local emission sources and quantify them, setting reduction targets more aligned with the local context; iii) increase transparency in publishing the minutes of state climate change forums and planning meetings; promoting the restructuring of civil society participation forums and ensuring their coordination; iv) promote the training of local authorities; v) greater adherence to international networks.

Keywords

Climate Change; Mitigation; Adaptation; Legal Amazon; International Cooperation.

Sumário

Principais resultados	7
1. Introdução	9
1.1. Contexto	10
1.2. Problema	12
1.3. Causas da situação atual	14
1.4. Efeitos da situação atual	15
1.5. Antecedentes	18
1.5.1. A Conferência das Partes	19
1.6. Panorama geral do policy brief: objetivos e seu alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	23
2. Desenvolvimento	25
2.1. Diagnóstico dos estados: PA, AM e MA	26
2.1.1. Pará	26
2.1.2. Amazonas	40
2.1.3. Maranhão	46
3. Conclusões	51
4. Recomendações	52
5. Referências bibliográficas	56

Principais resultados

- O Brasil ainda enfrenta desafios na implementação de políticas de mitigação e adaptação, especialmente em nível local. Dos 27 estados brasileiros, 13 ainda não apresentaram planos de mudanças climáticas.
- Os estados ainda enfrentam barreiras para implementar essas ações, sendo passível de destaque a falta de recursos financeiros e de conhecimentos técnicos. A cooperação internacional representa um mecanismo importante para contribuir para o fortalecimento de suas capacidades.
- Os estados do Pará, Amazonas e Maranhão concentram 70% dos municípios mais vulneráveis aos eventos extremos na região da Amazônia Legal. No entanto, carecem de planos de adaptação climática e de inventários de gases de efeito estufa (GEE), essenciais para identificar as principais fontes de emissões e promover metas de redução compatíveis com o contexto local.

“Fomos nos alienando desse organismo que somos parte, a Terra, e passamos a pensar que ela é uma coisa e nós, outra” (KRENAK, 2020, p. 10)

1. Introdução

Esse policy brief visa apresentar um diagnóstico sobre a adoção de políticas públicas de enfrentamento às mudanças do clima nos estados amazônicos do Pará, Amazonas e Maranhão. Esse fenômeno de ordem global tem produzido uma série de impactos e exige respostas coordenadas para mitigar seus efeitos e promover a resiliência das populações. Apesar do papel de liderança do governo federal, os atores subnacionais têm a responsabilidade de incorporar as diretrizes nacionais às realidades locais, ajustando-as de acordo com o contexto específico em que se encontram (Margulis, 2017). Além disso, a relevância de sua atuação se dá em função de sua maior proximidade com as áreas afetadas, possibilitando a promoção de ações mais eficazes (Centro Brasil no Clima, 2024).

A escolha territorial se justifica em virtude das múltiplas vulnerabilidades que essas localidades apresentam, como em termos de insegurança alimentar, fragilidade do sistema de saúde e acesso à infraestrutura básica, que podem ser potencializadas por conta desse fenômeno e que evidenciam a necessidade de ações locais. Ao mesmo tempo, esses estados abrigam em seu território uma parcela da floresta amazônica, um ecossistema essencial para a regulação climática global por conta de seu potencial de sequestro de carbono e de sua influência no regime de chuvas (Marengo; Souza Jr., 2018). Tal característica os qualifica como agentes importantes para a agenda climática.

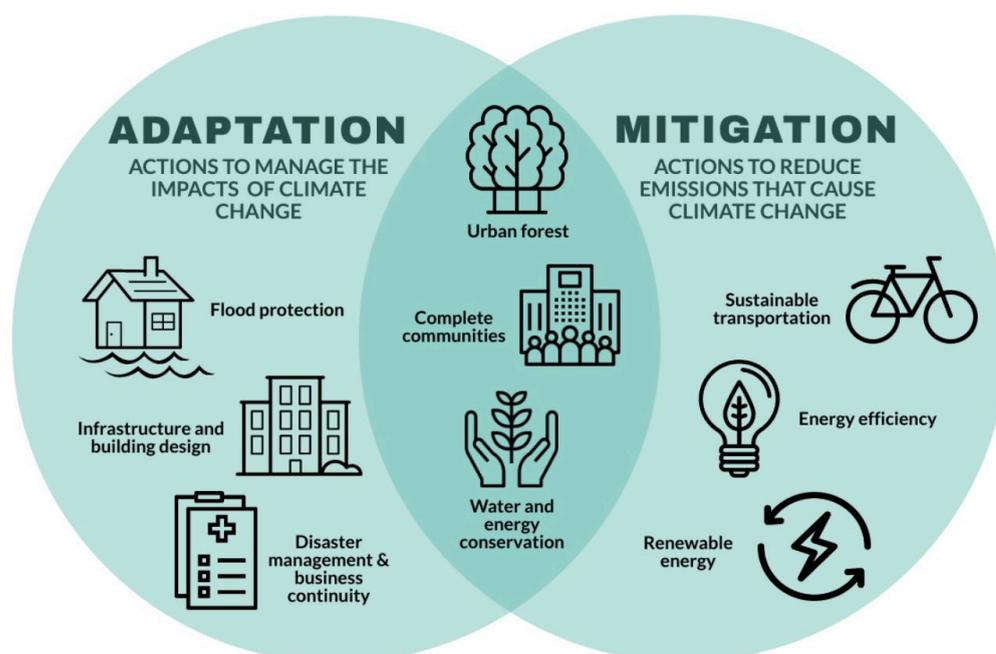
Nesse sentido, o trabalho busca compreender em que medida essas localidades têm implementado políticas de mitigação e adaptação, com o intuito de formular recomendações estratégicas e de fomentar a cooperação internacional. O documento foi estruturado da seguinte forma: a primeira seção apresenta uma contextualização sobre esses princípios, destacando sua implementação no cenário brasileiro por meio da Política Nacional de Mudança do Clima (PNMC) e do Plano Nacional de Adaptação (PNA). O subitem 1.2 aborda o problema inicial, sinalizando que apesar dos mecanismos existentes, ainda há lacunas em sua implementação e a urgência de respostas mais eficazes, especialmente na região da Amazônia. Os subitens 1.3 e 1.4 discutem, respectivamente, as causas e os efeitos da situação atual. Já no subitem 1.5, são expostos os antecedentes desse problema. O subitem 1.6 detalha os objetivos centrais do documento e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU com os quais ele se alinha. Ao longo do desenvolvimento, é feita uma análise dos estados em torno de suas vulnerabilidades e das políticas públicas que cada um deles possui. Por fim, são apresentadas as conclusões do trabalho e as recomendações para fortalecer a governança climática.

1.1. Contexto

A mudança do clima é uma ameaça de longo prazo para os países e suas respectivas populações. Diante de seus impactos diretos e indiretos sobre os sistemas naturais e humanos, assim como sobre a atividade econômica, faz-se necessário que respostas concretas sejam elaboradas em duas categorias: mitigação e adaptação. Segundo a Convenção-Quadro das Nações Unidas para as Mudanças Climáticas (UNFCCC), o princípio de mitigação pode ser definido como os esforços para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE) e para aumentar seus sumidouros, através de ações como o aumento e a conservação de áreas florestais e do manejo sustentável da agricultura.

Por outro lado, a adaptação refere-se aos ajustes em sistemas ecológicos, sociais ou econômicos em resposta a estímulos climáticos, sejam eles esperados ou não, e seus efeitos. Em outras palavras, consiste em mudanças nos processos, práticas e estruturas para mitigar possíveis danos ou aproveitar oportunidades associadas, entendendo que os impactos das variações do clima podem vir a influenciar a saúde, a disponibilidade de água, povos e populações vulneráveis, a biodiversidade e outros aspectos. Essas estratégias são complementares e interdependentes, devendo ser implementadas simultaneamente. Na figura 1, são apresentados exemplos de ações nas duas categorias e suas intersecções.

Figura 1: Ações de adaptação e mitigação



Fonte: ICLEI Canadá, 2019.

A UNFCCC, considerando as responsabilidades e capacidades dos países, estabelece o arcabouço para a ação em torno dos desafios das mudanças climáticas (Margulis, 2017). Nesse sentido, os governos são incentivados a reduzir as emissões de gases de efeito estufa através de metas e compromissos assumidos no escopo da Convenção. Tais compromissos serão melhor detalhados no subitem 1.5, em que se discute as iniciativas globais de resposta ao problema. Ademais, também são incentivados a estabelecer Planos Nacionais de Adaptação (NAPs, conforme a sigla em inglês) e contam com apoio técnico e orientação por parte das Nações Unidas em um processo estabelecido¹ em 2010. Isso porque, no caso da adaptação, as respostas elaboradas variam de acordo com o contexto específico de cada comunidade, país, ou região, sem que haja uma solução padrão para todos os casos. A ONU também permite, através do Comitê de Adaptação, que os países troquem conhecimento sobre boas práticas na agenda.

No cenário brasileiro, esses princípios foram consagrados na Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), promulgada em 2009 com o objetivo de oficializar o compromisso voluntário de redução de emissões do Brasil junto à Convenção. Os instrumentos para a sua execução incluíam o Plano Nacional sobre Mudança do Clima e um mecanismo contábil para assegurar recursos para projetos e empreendimentos voltados para o enfrentamento do problema, o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (FNMC). O Box 1 apresenta alguns dos aspectos que a política prevê.

Box 1 - O que prevê a Política Nacional sobre Mudança do Clima?

1. À compatibilização do desenvolvimento econômico com a proteção do sistema climático
2. À redução das emissões antrópicas de gases de efeito estufa em relação às suas diferentes fontes
3. Ao fortalecimento das remoções antrópicas por sumidouros de GEEs no território do Brasil
4. À implementação de medidas para promover a adaptação à mudança do clima pelas três esferas da Federação e a partir da colaboração com agentes interessados ou beneficiários, em especial os vulneráveis aos efeitos adversos
5. À consolidação e à expansão das áreas legalmente protegidas e ao incentivo aos reflorestamentos

Fonte: Lei 12.187 (2009); Planalto/Gov.

¹O processo em questão é o Quadro de Adaptação de Cancún, firmado na COP-16.

Junto ao PNMC, em 2016, o Brasil instituiu o Plano Nacional de Adaptação (PNA), instrumento elaborado pelo governo em colaboração com a sociedade civil, setor privado e os governos estaduais. O documento propõe ações e estratégias voltadas para a gestão e diminuição do risco climático no país, com sua execução prevista pelas três esferas de governo. O PNA abarca 11 setores, que são observados como potencialmente vulneráveis e prioritários para o desenvolvimento, incluindo temas como Agricultura, Recursos Hídricos, Saúde, Povos e Populações Vulneráveis e demais categorias (MMA, 2021).

Tais políticas desempenham um papel fundamental no cenário brasileiro, uma vez que o país apresenta elevada dependência econômica em relação aos recursos naturais (Rodrigues Filho; Lindoso; et al., 2016, p. 74), destacando-se, inclusive, como o maior exportador de commodities agrícolas e agroindustriais do mundo. As commodities, como mercadorias derivadas de recursos naturais, demandam sua exploração intensiva, resultando em desmatamento e outras práticas que são prejudiciais ao meio ambiente, contribuindo para a emissão de gases poluentes e para o agravamento da crise climática (Unep, 2023). Ao mesmo tempo, sua produção está diretamente atrelada às condições ambientais e meteorológicas, como temperatura, padrões de chuva e disponibilidade no solo. As oscilações geradas pelas mudanças climáticas repercutem na produtividade e na qualidade da produção, podendo gerar impactos econômicos e sociais, haja vista sua relevância para a economia nacional (MMA, 2016).

Outros fatores a serem considerados são a vulnerabilidade das populações urbanas aos efeitos dos desastres climáticos e a persistência de acentuadas desigualdades sociais e regionais no país, que podem ser potencializadas por esse fenômeno. Nesse sentido, o PNMC e o PNA se configuram como instrumentos importantes para equilibrar o desenvolvimento econômico nacional com a proteção do clima, além de implementar ações para promover a resiliência das populações.

1.2. Problema

O compromisso de implementar ações voltadas para a redução das emissões de gases de efeito estufa e promoção da adaptação exige um esforço conjunto e articulado por parte das três esferas de governo (federal, estadual e municipal), com atribuições que contribuem para o sucesso das políticas climáticas como um todo (TCU, 2024). É papel do governo federal coordenar a agenda nacional e internacional relacionada à questão (AdaptaClima, s.d.) e de prover apoio técnico e recursos financeiros aos entes federativos. Todavia, cabe às

administrações estaduais incorporar as diretrizes nacionais, adaptando-as de acordo com o contexto local.

A atuação dos estados é importante, por exemplo, para que o Brasil cumpra com seus objetivos na agenda climática global, como no caso da Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC), que prevê a redução de 53% das emissões de gases de efeito estufa até 2030 e que o país zere suas emissões líquidas até 2050. Para que a meta seja alcançada, esses atores devem formular e implementar políticas que visem mitigar as emissões de gases poluentes, contribuindo para os objetivos climáticos do país. Uma outra questão que compete a esses atores é a gestão de áreas de proteção, parques estaduais e de serviços públicos (Centro Brasil no Clima, 2020), que possuem influência direta na captura de carbono e na redução de emissões. A gestão eficiente desses recursos em nível local implica em implementar ações que atenuem os efeitos das mudanças climáticas, ao mesmo tempo em que se atua em conformidade com as ambições do Brasil. Alguns exemplos concretos nesse sentido seriam: estimular o uso de energias de menor impacto ambiental, promover o controle do desmatamento e queimadas, e incentivar o manejo adequado e a conservação dos solos agrícolas.

Além disso, os estados possuem maior proximidade com as áreas afetadas, o que os torna capacitados a promover ações mais eficazes e que incorporem as particularidades locais. As projeções climáticas também indicam desafios específicos para cada uma das regiões do país. No caso do Norte, a previsão é de que haja uma redução das chuvas em todas as estações e secas mais intensas e frequentes, além de um aumento dos extremos de chuva. Em contraste, a região Sul tem como consequência um aumento na precipitação e da frequência de ondas de calor (Margulis, 2017). A existência de diferenças regionais corrobora o argumento de que as estratégias também devem ser desenvolvidas de forma descentralizada.

A OCDE (2011) enfatiza que, em termos de adaptação, o nível local é importante por três motivos: em primeiro lugar, porque os impactos das mudanças climáticas se manifestam localmente, através de mudanças nos padrões regionais e que produzem efeitos sobre as atividades de subsistência, geram riscos para a saúde e as empresas; em segundo plano, porque a vulnerabilidade e a capacidade adaptativa também se manifestam localmente, uma vez que são específicas do contexto e resultam da interação entre fatores como infraestrutura, ecossistemas, nível de rendimento, saúde humana e comportamento individual; em terceiro lugar, porque suas ações serão melhor observadas nessa esfera.

Esses fatores evidenciam a necessidade de que os estados elaborem e implementem suas próprias políticas e planos de mudanças climáticas, a fim de agir em consonância com o

Governo Federal e de promover a resiliência de suas populações, bem como de mitigar possíveis riscos. No entanto, como mostra o Centro Brasil no Clima (2024), dos 27 estados brasileiros, 13 ainda não implementaram planos de mudanças climáticas em seus territórios.

1.3. Causas da situação atual

A lacuna na implementação de ações em nível estadual pode ser atribuída a alguns fatores. Em primeiro lugar, pelo fato de que embora a agenda demande a articulação entre os três níveis de governo, não há uma instância específica para que esses atores discutam a condução da política climática nacional, de forma a definir as responsabilidades de cada um e garantir a participação de todos nos processos decisórios. A interação se dá a partir de instâncias como o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), do Conselho da Federação, voltado para promover a cooperação na gestão de políticas públicas no geral, e da Comissão Tripartite Nacional (CTN), cuja função é promover a gestão ambiental compartilhada. Há ainda o Fórum Brasileiro de Mudança do Clima (FBMC), mas os estados participam apenas como membros convidados.

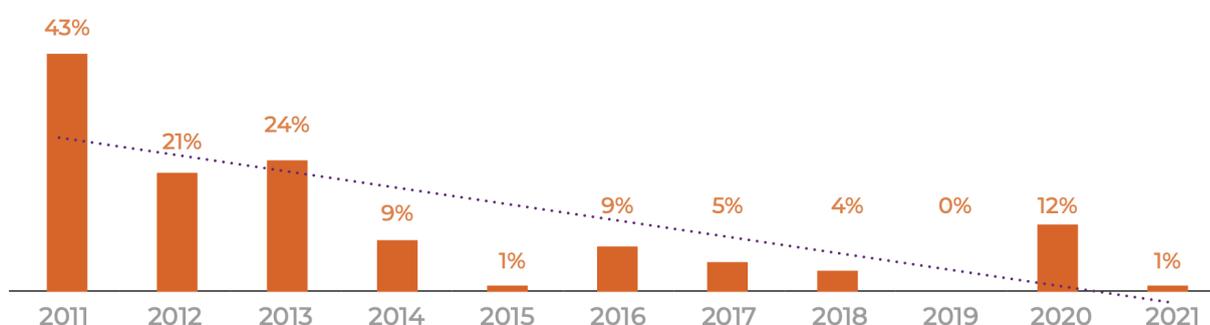
Por mais que facilitem o diálogo entre o governo federal, estados e municípios, esses instrumentos não têm como foco principal debater questões relacionadas à implementação da PNMC, além de não integrarem a estrutura de governança climática do país (TCU, 2024, p. 27). A ausência desse espaço pode gerar dificuldades na implementação de estratégias locais e de sua integração com o que está previsto pelas diretrizes nacionais, evidenciando a necessidade de uma instância dedicada para que haja um melhor enfrentamento da crise climática.

Outro aspecto que corrobora para o problema é a falta de recursos financeiros para implementar essas ações. Um exemplo concreto pode ser observado a partir do Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, mecanismo contábil da PNMC, criado com o intuito de apoiar projetos e empreendimentos que visem a mitigação e adaptação climática e que representa um dos meios para que os estados possam viabilizar planos de mudanças climáticas (Agência Gov, 2024). O Fundo opera a partir de duas modalidades: apoio financeiro reembolsável, operado pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e não reembolsável, administrado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Suas receitas são provenientes algumas de fontes, tais como da participação na exploração de petróleo, de recursos decorrentes de acordos, contratos e convênios celebrados

com órgãos e entidades da administração pública (federal, estadual, municipal), de empréstimos de instituições financeiras nacionais e internacionais e doações realizadas por entidades nacionais, internacionais, públicas ou privadas. No entanto, ao longo da vigência do Fundo Clima, houve uma queda nos repasses da modalidade não reembolsável, registrando um montante de R\$ 129 milhões desde 2011. Nos anos de 2020 e 2021, por exemplo, nenhum projeto foi contemplado com verbas, demonstrando uma baixa execução do FNMC (Inesc, 2022).

Figura 2: Volume de desembolsos do FNMC - MMA



Fonte: Instituto de Estudos Socioeconômicos, 2022.

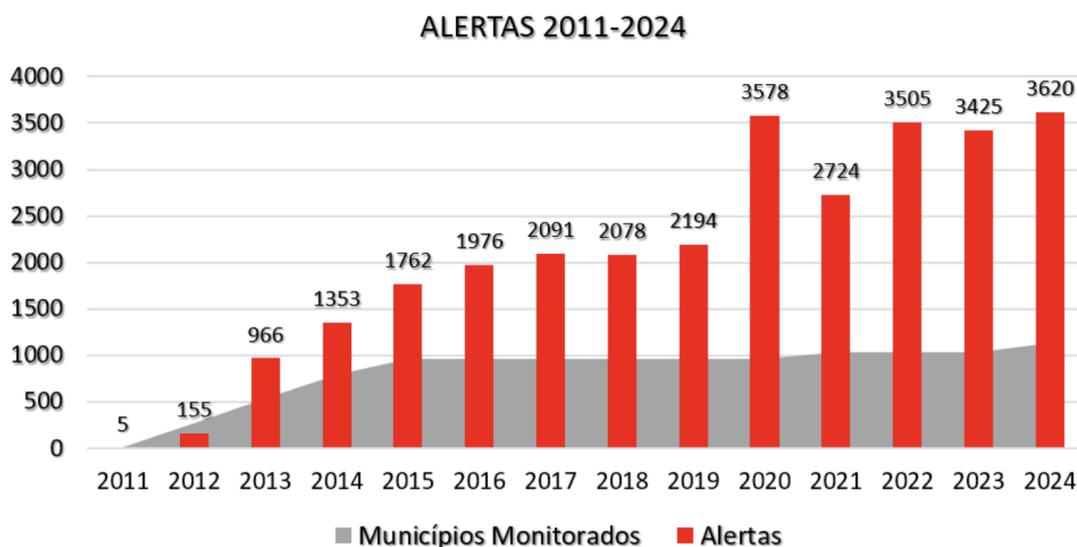
Para além dos entraves em termos de recursos financeiros, outras barreiras também limitam a elaboração dessas políticas públicas, como: a baixa compreensão dos impactos das mudanças climáticas, a tendência a olhar os custos no curto prazo, visto que essas ações podem exigir um aporte inicial maior de recursos e a dificuldade em comprometer líderes políticos para a ação em longo prazo. Por conta da lógica eleitoral e de mandatos curtos, os governantes, por muitas vezes, visam soluções rápidas para problemas urgentes, como uma forma de angariar apoio e garantir sua reeleição, o que dificulta a implementação de ações em longo prazo (Martins; Ferreira, 2020). Da mesma forma, a falta de capacitação técnica e de conhecimento especializado por parte dos atores subnacionais também é vista como um obstáculo nesse contexto (OCDE, 2025, p. 7).

1.4. Efeitos da situação atual

Em paralelo, o Brasil tem registrado nos últimos anos um aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, como secas prolongadas, ondas de frio e calor, inundações e

incêndios florestais. Somente em 2024, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), registrou um total de 3.620 alertas, o maior² índice da série histórica desde a sua criação. A Figura 3 apresenta um panorama desses números no período de 2011 a 2024.

Figura 3: Número de alertas emitidos no Brasil pelo CEMADEN



Fonte: CEMADEN, 2025.

Esse cenário afeta especialmente a Amazônia, localizada no Norte do país, considerada uma das áreas mais vulneráveis aos riscos naturais (Souza et al., 2024) e que abriga a maior floresta tropical do mundo. A suscetibilidade a esses eventos está relacionada com os baixos indicadores sociais e econômicos da região (Imazon, 2023), que fazem com que a população enfrente dificuldades para se recuperar de desastres por dispor de poucos meios financeiros para tal. Essas localidades também abrigam povos e comunidades tradicionais, cujo estilo de vida depende da disponibilidade dos recursos naturais, tornando-os mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas (AdaptaClima, s.d.). Além disso, os processos de degradação da floresta amazônica contribuem para agravar as consequências desse fenômeno, tornando a região mais suscetível aos desastres (Therrie, 2025).

Em 2024, foram registradas secas sem precedentes na região, afetando cerca de 745 mil pessoas (ONU News, 2025). Do total de afetados, aproximadamente 115 mil crianças e

²A despeito de certas considerações metodológicas, tendo em conta o aumento no número de municípios monitorados, a visualização dos dados reforça a constatação de que houve um aumento na ocorrência de eventos extremos no país nos últimos anos.

adolescentes que vivem em aldeias indígenas e comunidades ribeirinhas ficaram isoladas ou com risco de isolamento, afetando seu acesso à água e à educação, por exemplo (Cemaden, 2025). Em Manaus, o Rio Negro, um dos afluentes mais volumosos da Bacia Amazônica, registrou o nível mais baixo desde o início das medições, em 1902. Constatou-se, ainda, que outros rios amazônicos também apresentaram níveis alarmantes, como o Rio Madeira em Porto Velho (RO) e o Rio Solimões em Tabatinga (AM) (Cemaden, 2025). Os baixos volumes hídricos ocasionaram impactos em atividades como a pesca e o transporte de mercadorias, tanto para o abastecimento local, quanto para o escoamento de vendas.

Nesse contexto, Souza et al. (2024) investigaram o grau de exposição, risco e vulnerabilidade às mudanças climáticas de 671 municípios da Amazônia Legal, considerando aspectos como o nível de acesso ao tratamento de esgoto; ao abastecimento de água potável; e o número de crianças e idosos (InfoAmazonia, 2024). A análise apontou que 265 cidades estão altamente expostas a seus efeitos, sendo que os estados do Pará, Amazonas e Maranhão concentram 70% desses municípios mais vulneráveis. Destes, o Maranhão é o que concentra o maior número dos identificados como altamente vulneráveis (77), seguido pelo Pará (73) e Amazonas (37).

A pesquisa também ressalta que a região conta com as cidades mais vulneráveis socialmente, com condições de pobreza e infraestrutura precária. O grau de vulnerabilidade dessas cidades se acentua em função da carência de infraestrutura urbana, a baixa disponibilidade de leitos médicos e hospitalares em termos de saúde e a dificuldade no acesso à internet, cujos serviços são os mais acessados pela população diante de uma emergência climática. Esse quadro implica que essas localidades teriam mais dificuldades de lidar e se recuperar do impacto de desastres.

Outro aspecto alarmante são os altos índices de insegurança alimentar registrados (39,7%), com destaque para os estados do Pará, Amapá, Maranhão e Amazonas (G1, 2024). Segundo a FAO, órgão das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura, essa condição é caracterizada pela falta de acesso regular a alimentos seguros e nutritivos, em quantidades que permitam o crescimento e o desenvolvimento normais para uma vida ativa e saudável. Como as alterações climáticas impactam a produção agrícola e contribuem para a volatilidade dos preços, há um risco de que esse quadro seja agravado na região.

A situação atual evidencia a urgência de respostas eficazes para prevenir e mitigar os possíveis efeitos das mudanças climáticas, com foco na Amazônia. O ponto central deste policy brief é compreender quais são as lacunas e oportunidades em relação à implementação

de ações e estratégias estaduais nos eixos de mitigação e adaptação, considerando os estados do Pará (PA), Amazonas (AM) e Maranhão (MA), que integram a região da Amazônia Legal.

1.5. Antecedentes

A fim de melhor elucidar a adoção dos compromissos relacionados à mitigação e adaptação no Brasil, é importante apresentar o contexto internacional que os precedeu. Em perspectiva histórica, a primeira tentativa de endereçar as questões ambientais se iniciou com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, realizada em 1972, na Suécia. Sua convocação foi resultado da preocupação com o comprometimento da qualidade do ambiente humano e de seus efeitos sobre as populações, incluindo o bem-estar físico e social, assim como o gozo dos direitos humanos básicos, tanto em países desenvolvidos, quanto em desenvolvimento.

Os debates promovidos resultaram na criação, por exemplo, do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e na Declaração de Estocolmo. O evento teve o mérito de inserir a questão ambiental na agenda das preocupações internacionais, estabelecendo o início de um diálogo entre os países industrializados e em desenvolvimento sobre o meio ambiente e sua degradação. A Conferência também definiu princípios que se tornaram a base para a evolução da diplomacia na área do meio ambiente (Lago, 2013, p. 6).

Em 1990, a crescente preocupação com os efeitos da atividade humana resultou na publicação do primeiro relatório do Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), órgão criado pelo PNUMA e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). O intuito de sua fundação era prover aos formuladores de política avaliações científicas sobre a mudança do clima, suas implicações e possíveis riscos futuros, além de propor ações de adaptação e mitigação (MCTI, 2022). O documento chamava a atenção para o aumento da concentração e diversidade dos gases de efeito estufa lançados na atmosfera, que fariam com que a humanidade fosse capaz de aumentar a temperatura média global, além de apontar possíveis efeitos das mudanças climáticas, como: mudanças nos padrões de precipitação, aumento do nível do mar, ocorrência de eventos extremos, entre outros (IPCC, 1990, p. 22).

Ao destacar sua importância como um desafio que requeria cooperação internacional, o relatório de avaliação do IPCC desempenhou um importante papel na criação, em 1992, da Convenção-Quadro das Nações Unidas (UNFCCC, da sigla em inglês), principal instrumento internacional de combate às mudanças climáticas. O contexto de sua criação se deu durante a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

(CNUMAD ou Rio-92), evento no qual líderes de diversos países se reuniram para promover discussões sobre como conciliar a proteção dos ecossistemas com o desenvolvimento econômico. A Conferência representou um importante marco ao consagrar³ o conceito de desenvolvimento sustentável e ao fomentar discussões sobre um modelo de crescimento econômico mais adequado ao equilíbrio ecológico.

Junto à criação da Convenção-Quadro, a Rio-92 também teve como resultado o lançamento da Agenda 21, documento com compromissos para a mudança nos padrões de desenvolvimento dos países. A Agenda 21 propunha a proteção dos recursos naturais e a promoção de mudanças nos padrões de consumo, reconhecendo que as principais causas da deterioração do meio ambiente eram os padrões insustentáveis de consumo e produção, especialmente nos países industrializados (Agenda 21, 1992).

Outro aspecto relevante foi a adoção do princípio das Responsabilidades Comuns, Porém Diferenciadas (CBDR, da sigla em inglês). Na prática, esse princípio preconiza que, embora os Estados tenham uma responsabilidade comum em relação à proteção do meio ambiente, suas responsabilidades devem ser distintas, tendo em vista suas diferentes contribuições históricas para a degradação ambiental. A CBDR reconhece que os países desenvolvidos têm uma responsabilidade maior, quando comparado aos países em desenvolvimento, devido ao seu papel desproporcional na emissão de GEEs. O conceito é fundamental para as discussões que darão sequência à Rio-92, nas conferências da UNFCCC.

1.5.1. A Conferência das Partes

A Conferência das Partes (COP) são eventos anuais realizados sob a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UNFCCC), em que os países signatários se reúnem para avançar na implementação das medidas e compromissos assumidos. Entre outros resultados, cada COP concorda com uma declaração, publicada ao final da conferência, e na qual os países renovam e expandem seus compromissos no marco do regime ambiental. O Box 2 apresenta quais são as decisões tomadas no escopo das conferências.

³O Relatório Brundtland (1987) foi responsável por cunhar o conceito de desenvolvimento sustentável, entendido como o desenvolvimento que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade de resposta das gerações futuras às suas próprias necessidades.

Box 2 - Quais são as decisões tomadas no âmbito das COPs?

As Partes tomam decisões sobre formas de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, sobre a adaptação aos impactos das mudanças do clima, sobre Perdas e Danos (que se refere ao financiamento para países vulneráveis fortemente atingidos por secas, inundações e demais desastres climáticos) e meios para ajudar os países a tornarem suas economias mais verdes e a desenvolver resiliência às mudanças do clima (finanças, tecnologia e capacitação).

Fonte: UNFCCC

Sua realização é fundamental no contexto de enfrentamento às mudanças do clima, visto que permite que os países-membros reafirmem seu compromisso anual com a agenda ambiental, estabelecendo ambições e responsabilidades para cada um. Além disso, a participação da sociedade civil nessas negociações internacionais é importante para a ação climática, pois sua atuação pressiona governos e instituições internacionais a adotarem políticas mais ambiciosas e ações concretas. Ademais, seu engajamento também agrega no sentido de promover decisões mais inclusivas e representativas, garantindo que diferentes vozes sejam ouvidas no processo de tomada de decisão.

A primeira COP, promovida em 1995, em Berlim, deu início às negociações sobre as reduções de emissão de GEEs. Esse processo tinha como eixo orientador a premissa de que a maior parte das emissões se originou nos países desenvolvidos, indo de encontro justamente com o princípio das Responsabilidades Comuns, Porém Diferenciadas. Além disso, deveria orientar-se pela premissa de que as mudanças climáticas exigem ampla cooperação entre os países e sua participação em uma resposta internacional eficaz e adequada. Nesse sentido, definiria objetivos mensuráveis de limitação e redução de GEEs dentro de prazos específicos, como 2005, 2010 e 2020, e esse processo seria realizado diante de avaliações científicas sobre as mudanças climáticas, como os relatórios que vinham sendo publicados pelo IPCC (UNFCCC, 1995).

Nessas negociações iniciais da UNFCCC, houve maior ênfase nos esforços de mitigação, enquanto a agenda de adaptação ocupou um espaço marginal no debate político internacional. Essa baixa visibilidade pode ser atribuída a fatores como: o receio dos países em desenvolvimento de que a adaptação pudesse desviar os países desenvolvidos de suas metas de mitigação; e/ou o fato de que assumir a necessidade de adaptação poderia significar

reconhecer a incapacidade dos países em implementar os esforços em prol da mitigação. Outro aspecto que contribuía para essa condição era o fato de que a ciência era incipiente em relação às vulnerabilidades, aos impactos e à adaptação à mudança climática (Lindoso; Araújo, 2013, p. 4).

É somente nos anos 2000 que a agenda de adaptação passa a ser gradualmente incorporada à agenda climática global, com avanços importantes em especial na COP 16 (2010), ocasião em que a Convenção afirmou pela primeira vez que a adaptação possuía o mesmo grau de prioridade que a mitigação. Sua inclusão está associada a ocorrência de eventos extremos como o Furacão Katrina, aos avanços da ciência do clima desde a publicação do primeiro relatório do IPCC, e às dificuldades nas negociações do Protocolo de Kyoto (1997), que foi ratificado sem a aprovação do principal emissor global de GEEs, os Estados Unidos (Lindoso; Araújo, 2013, p. 5). A Tabela 1 reúne alguns dos marcos relevantes das COPs para o trabalho.

Tabela 1 - Principais marcos das Conferências das Partes

Sessão	Marco	Descrição
COP 3 (1997) - Kyoto, Japão	Protocolo de Kyoto	<p>O protocolo estabelecia a redução de 5,2% na emissão de poluentes em relação à 1990, principalmente por parte dos países industrializados.</p> <p>Apesar de sua adoção em 1997, o acordo começou a vigorar em 2005, quando começou a contar com a ratificação de mais da metade dos países-membros da Convenção.</p> <p>O Brasil ratificou o acordo em 2002. Os Estados Unidos abandonaram o Protocolo em 2001 por acreditarem que o estabelecimento de tais metas comprometeria o seu crescimento econômico.</p> <p>O protocolo foi responsável por introduzir mecanismos como o MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), que permite que países desenvolvidos invistam em projetos</p>

		que reduzam as emissões de GEE em países em desenvolvimento e, em troca, recebam créditos de carbono que podem ser usados para o cumprimento de suas metas.
COP 7 (2001) - Marrakesh, Marrocos	Acordo de Marrakesh	O Acordo de Marrakesh representou um importante avanço na agenda de adaptação na UNFCCC. Por meio dele, foram estabelecidos mecanismos de financiamento e um programa de trabalho voltado à adaptação. Quanto aos mecanismos de financiamento para os países em desenvolvimento, surgiram: Fundo de Adaptação, Fundo dos Países Menos Desenvolvidos e o Fundo Especial sobre Mudança do Clima.
COP 16 (2010) - Cancún, México	Arcabouço de Adaptação de Cancún (CAF, na sigla em inglês) e Comitê de Adaptação	O CAF tinha como objetivo fortalecer as ações de adaptação, buscando apoiar o seu planejamento e implementação. Para isso, convidava que todas as partes elaborassem e implementassem Planos Nacionais de Adaptação (PNAs). O CAF também buscava impulsionar pesquisas, avaliações e cooperação tecnológica na agenda. Já o Comitê de Adaptação foi criado como parte do CAF e previa as seguintes atividades: fornecer apoio técnico e orientação às Partes, compartilhar informações, conhecimento e boas práticas, fortalecer o engajamento com organizações regionais e internacionais, entre outras.
COP 21 (2015) - Paris, França	Acordo de Paris	O Acordo entrou em vigor em 2016 e substituiu o Protocolo de Kyoto. Seu objetivo, assim como o do protocolo, era de adotar medidas de redução de emissão dos gases de efeito estufa. Porém, a meta seria manter o aumento da temperatura do planeta abaixo de 2 °C.

		<p>Se trata de um acordo mais abrangente por estabelecer metas tanto para os países desenvolvidos quanto para os em desenvolvimento. No entanto, cada país foi responsável por estabelecer seus próprios compromissos, através das chamadas NDCs (Contribuições Nacionais Determinadas, na sigla em inglês).</p> <p>Em 2016, o Brasil ratificou o Acordo de Paris. Sua NDC comprometia-se com o seguinte: reduzir as emissões de GEE em 37% até 2025, em comparação com os níveis de 2005. Até 2030, a meta seria reduzir em 43% as emissões. Para atingi-las, o Brasil planeja restaurar e reflorestar 12 milhões de hectares, aumentar o índice de energias renováveis na matriz energética para 45%, etc.</p>
--	--	--

Fonte: Elaboração própria.

1.6. Panorama geral do policy brief: objetivos e seu alinhamento com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

O objetivo central deste *policy brief* é formular recomendações estratégicas para atores políticos, incluindo os governos estaduais do Pará, Amazonas e Maranhão, governo federal, organismos internacionais e organizações da sociedade civil. Essas recomendações têm por objetivo orientar sobre como é possível aprimorar as estratégias tanto de mitigação quanto de adaptação na região da Amazônia. Esse documento destina-se a influenciar políticas públicas e a fomentar a cooperação internacional para o enfrentamento das mudanças do clima.

Aos órgãos do governo federal, mais especificamente ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), que junto ao Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima (CIM), possui a responsabilidade de monitorar e promover a implementação da PNMC e do PNA, recomenda-se a criação de uma instância específica para a articulação com os atores subnacionais. Da mesma forma, é importante que realizem um melhor monitoramento e avaliação do progresso em nível estadual, a partir da exigência de comunicações regulares por meio de relatórios.

Aos estados do Pará, Maranhão e Amazonas, urge a implementação de políticas mais eficazes de resposta às mudanças climáticas. É fundamental que busquem o fortalecimento de suas capacidades e a obtenção de recursos financeiros a partir da cooperação internacional com organismos como a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA) e de parcerias com organizações da sociedade civil, como a Fundação Amazônia Sustentável, que possui expertise em ações de adaptação através de iniciativas como a “Aliança Adaptação Climática”.

As recomendações do documento estão alinhadas aos seguintes Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS): ODS 13 - Ação contra a mudança do clima, que tem por objetivo tomar medidas para combater o fenômeno e seus impactos, promovendo a resiliência e a capacidade de adaptação dos países, o que inclui o fortalecimento de políticas; ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis, que visa tornar cidades e assentamentos humanos mais seguros, resilientes e sustentáveis; e também ao ODS 15 - Vida Terrestre, que almeja a recuperação e o uso sustentável dos ecossistemas terrestres.

É importante frisar que, durante o período de elaboração desta pesquisa, o governo brasileiro tem empreendido esforços para endereçar a emergência climática por meio da nova versão do Plano Clima, previsto pela Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). O Plano está alinhado à nova meta climática do país no plano internacional, cujo lançamento está previsto para a ocasião da 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP 30), em Belém, no Pará, em novembro de 2025. Seu processo de construção tem contado com a colaboração da sociedade civil por meio da realização de consultas públicas na plataforma Brasil Participativo (Agência Brasil, 2025).

2. Desenvolvimento

Nesta seção, será apresentado um diagnóstico sobre a adoção de políticas públicas em resposta às mudanças climáticas nos estados do Pará (PA), Amazonas (AM) e Maranhão (MA). O objetivo é identificar lacunas, desafios e ações necessárias em cada um desses estados brasileiros, apresentando recomendações práticas. Como critérios de análise, foram levados em consideração os seguintes pontos: em primeiro lugar, tomou-se como base os índices de emissões de gases poluentes, seus principais contribuintes em nível local e verificou-se a existência de metas de redução em relação a cada um dos estados.

No que diz respeito à adaptação, foram considerados indicadores de vulnerabilidade social e econômica, resiliência e de infraestrutura, obtidos majoritariamente através da plataforma AdaptaBrasil, elaborada pelo MCTI e que sistematiza dados sobre clima e riscos de impacto no país. Ademais, verificou-se a existência de planos de ação climática, de planos específicos de adaptação, de sistemas de monitoramento climático e do engajamento em redes internacionais. Essas redes oferecem um espaço de diálogo e colaboração para os governos locais, possibilitando o compartilhamento de experiências, boas práticas e a concessão de apoio técnico para fortalecer suas capacidades.

De antemão, é importante esclarecer a definição de cada um dos conceitos abordados. Por vulnerabilidade, entende-se a propensão de ser adversamente afetado, o que engloba a sensibilidade aos danos e a falta de capacidade de lidar e adaptar-se frente aos efeitos das mudanças climáticas. A resiliência, por sua vez, é a habilidade de um sistema e de seus componentes de anteciparem ou se recuperarem de um evento, garantindo a preservação ou a melhoria de suas funções essenciais e estruturas básicas. Já a exposição, trata-se da presença de pessoas, espécies, infraestrutura, serviços e recursos que possam ser afetados de forma negativa (AdaptaClima, s.d).

A seção está organizada da seguinte maneira: inicialmente, são apresentadas características gerais dos estados, incluindo suas bases econômicas e índices de emissões. Em seguida, é feito um diagnóstico das ações implementadas em cada um deles.

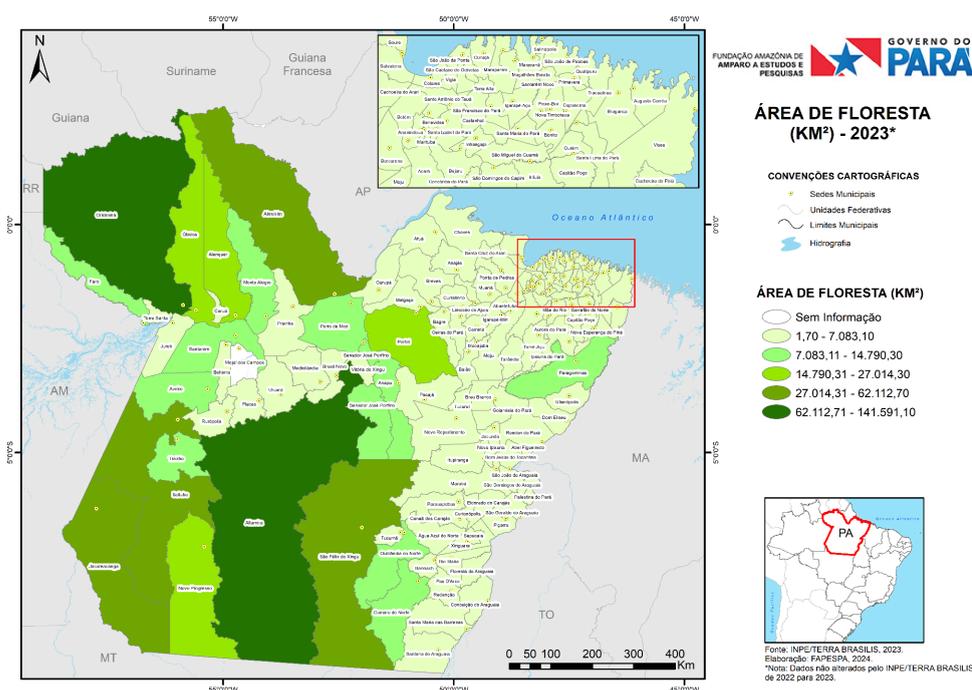
2.1. Diagnóstico dos estados: PA, AM e MA

2.1.1. Pará

Situado na região da Amazônia Legal, o Pará é o segundo maior estado brasileiro em termos de extensão territorial, abrigando uma população de 8,8 milhões de habitantes, distribuída em 144 municípios. Sua economia é tida como uma das dez maiores entre as unidades federativas do país, com um PIB equivalente a R\$ 262.905 bilhões (Agência Pará, 2024). As fontes de renda do estado giram em torno, principalmente, do setor de serviços, da agropecuária e da indústria, sendo que este último tem apresentado um aumento de suas contribuições à economia paraense nos anos mais recentes (Fapespa, 2021). Outras atividades que têm se expandido são a produção de grãos, o comércio e a geração de energia (Agência Pará, 2024).

A floresta amazônica, essencial para o equilíbrio climático global, se estende por grande parte de seu território, o que faz com que o Pará abrigue áreas de preservação importantes como a Floresta Nacional de Caxiuanã, situada nos municípios de Portel e Melgaço e a Reserva Biológica do Rio Trombetas, em Oriximiná. Além disso, também conta com uma diversidade notável de espécies, incluindo endêmicas e raras. A Figura 4 apresenta um mapa do estado e suas áreas de floresta.

Figura 4: Área de Floresta do Pará



Fonte: FAPESPA, 2024.

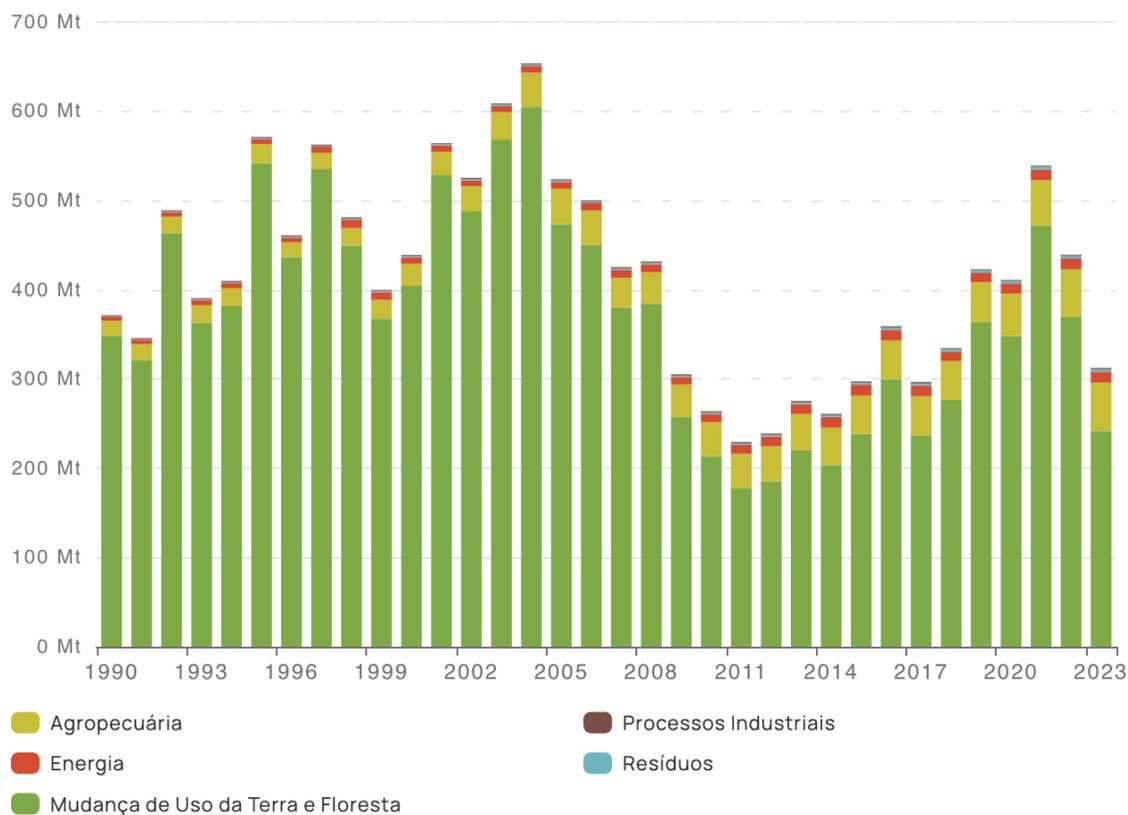
Tais características fazem do Pará um ator relevante frente às alterações climáticas, pois abriga um ecossistema importante para a regulação do clima, tanto em escala regional como global. Por esse motivo, é necessário que o estado atue no combate ao desmatamento e na preservação da Amazônia, como forma de garantir a manutenção de suas capacidades de absorção de carbono e de seu papel na distribuição de umidade por meio dos “Rios Voadores” (Marengo; Souza Jr., 2018), que influenciam o regime de chuvas mesmo em regiões distantes da floresta.

Ao mesmo tempo, uma parcela significativa da população paraense tem sua subsistência atrelada a recursos naturais provenientes das florestas, que estão em risco. O aquecimento das temperaturas e a ocorrência de eventos extremos representam uma ameaça de diminuição ou desaparecimento desses produtos, como a exemplo da castanha-do-pará e do açaí (Instituto Humanitas Unisinos, 2021). Somente na Ilha do Marajó, responsável por 25% da produção do fruto no estado, cerca de 14 mil pessoas poderiam ter sua renda prejudicada em função deste cenário (O Eco, 2024). Essas previsões ilustram a necessidade de que o Pará reduza suas contribuições para o fenômeno, a partir da adoção de políticas que prevejam a diminuição das emissões de gases poluentes em diferentes setores da economia.

No entanto, seus índices de emissões ilustram um caminho contrário, como mostram os dados da plataforma SEEG⁴. Em 2023, o estado foi classificado como o maior emissor de gases de efeito estufa no ranking nacional. As principais atividades que contribuíram para tal colocação foram os setores de mudança de uso da terra e floresta (77,4%), agropecuária (17,3%), energia (3,9%), resíduos (1%) e processos industriais (0,4%). É válido destacar que o setor de MUT corresponde às atividades que alteram a vegetação e o uso da terra, o que engloba práticas como o desmatamento e a queima de resíduos florestais.

Figura 5: Série histórica das emissões do Pará e setores contribuintes

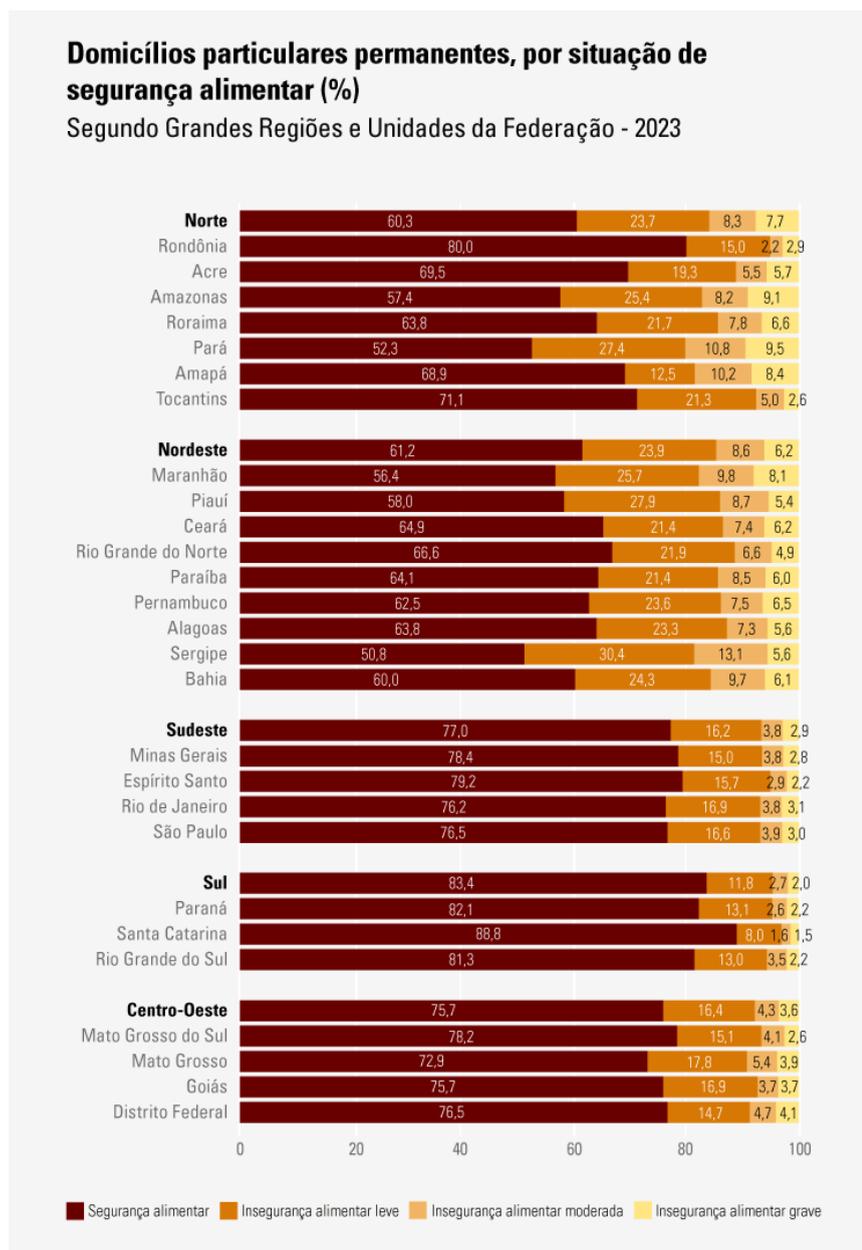
⁴O Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) fornece estimativas anuais das emissões de GEE no Brasil em relação a todos os setores da economia, com o objetivo de informar políticas públicas de mitigação.



Fonte: SEEG, 2025.

Paralelamente, o Pará conta com uma série de vulnerabilidades, que podem ser intensificadas em função das mudanças climáticas e de seus efeitos atuais e esperados. Um exemplo concreto são os dados relativos à insegurança alimentar na região. Pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2023 mostram que o estado apresentou a maior proporção de domicílios com insegurança alimentar moderada ou grave (20,3%) do Brasil. Já os números relativos à segurança alimentar eram de 52,3%, como mostra a Figura 6.

Figura 6: A segurança alimentar nos estados brasileiros



Fonte: IBGE, 2023.

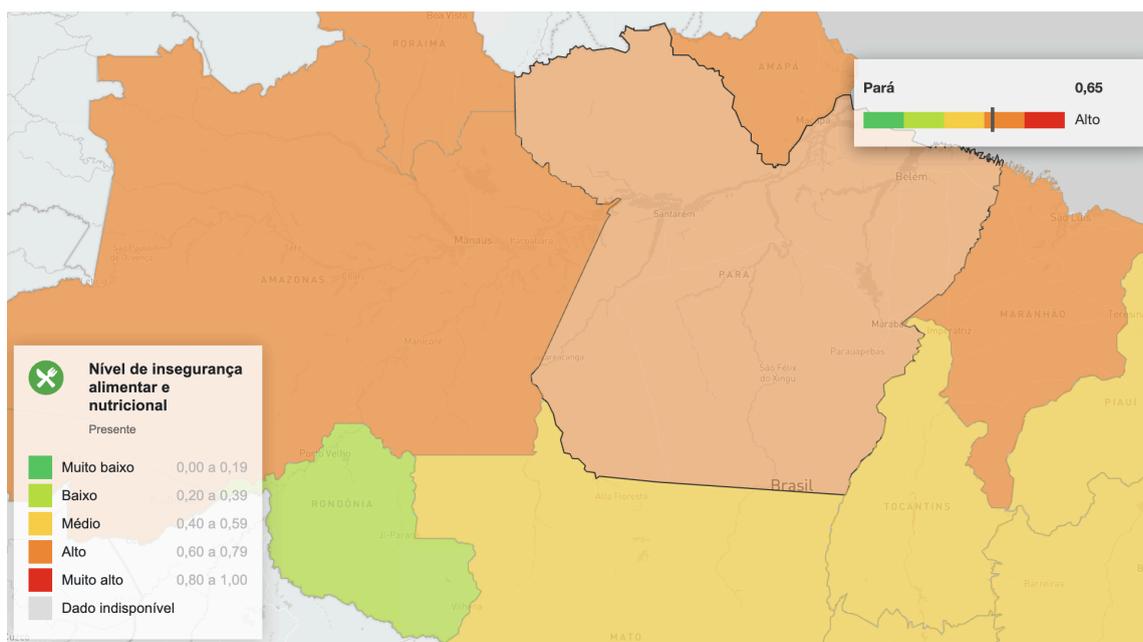
Na metodologia do IBGE, o quadro moderado se configura quando as pessoas são forçadas a reduzir a quantidade de alimentos entre os adultos, uma vez que o acesso à comida é incerto. Nesses cenários, podem ter de sacrificar outras necessidades básicas para garantir a sua alimentação e, quando conseguem se alimentar, optam por alimentos mais baratos e acessíveis, que por muitas vezes são produtos processados, ricos em gorduras, açúcares e sal, o que pode levar a um aumento da obesidade e desnutrição (FAO, s.d).

Já a condição de insegurança alimentar grave é caracterizada pela redução quantitativa de alimentos, inclusive entre as crianças, na qual a fome passa a ser uma condição vivenciada no domicílio. É importante frisar que essa classificação é distinta da adotada pela ONU, de

forma que a fome é vista como sinônimo de insegurança alimentar grave. O IBGE também possui uma abordagem distinta por dois outros motivos: por adotar três escalas (leve, moderada e grave) e por considerá-la grave quando há falta de alimentos para as crianças (O Globo, 2024).

A plataforma AdaptaBrasil permite visualizar a segurança alimentar no estado em cenários de seca e chuvas intensas, cujos efeitos se intensificam com as mudanças climáticas. Em situações de seca, o Pará apresenta um alto grau de insegurança alimentar e nutricional, com um valor de 0,65 em uma escala que varia de 0 a 1, conforme apresentado na Figura 7. O indicador foi calculado a partir de dados do CadÚnico, instrumento do governo que identifica famílias de baixa renda para inclusão em programas de assistência social, e do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN).

Figura 7: Nível de insegurança alimentar e nutricional do Pará em situações de seca



Fonte: Extraído de AdaptaBrasil, 2025.

Sua capacidade de abastecimento e distribuição de alimentos em meio a situações de seca é classificada como média, com um índice de 0,55. O indicador é influenciado por fatores como a capacidade de armazenamento e a acessibilidade da população, considerando a infraestrutura e a logística de transportes. Já em quadros de chuvas intensas, o nível de insegurança alimentar é ainda mais alarmante, sendo classificado como 0,69 (alto). O box abaixo apresenta como esses fenômenos podem potencializar a problemática na região.

Box 3 - Como as mudanças climáticas podem agravar o quadro de insegurança alimentar?

A segurança alimentar está diretamente relacionada a quatro fatores. Em primeiro lugar, à **disponibilidade** de alimentos, que depende da produção, importação (quando necessária) e sistemas de armazenamento e produção. A segunda dimensão é o **acesso**, que significa obter alimentos em quantidade suficiente e com qualidade nutricional adequada, o que está ligado à política de preços e à renda familiar. A terceira, a **utilização biológica dos alimentos**, depende das condições de higiene e das escolhas alimentares. Por fim, a **estabilidade**, que refere-se a continuidade no acesso, disponibilidade e utilização dos alimentos.

Em função das mudanças climáticas, a previsão é de que eventos extremos como secas e chuvas intensas ocorram com maior frequência e em maior magnitude. Esses fenômenos têm impacto direto na produção, no acesso, na qualidade nutricional e na volatilidade dos preços, uma vez que afetam a disponibilidade de água, a produtividade dos sistemas agrícolas e podem tornar mais propício o surgimento de pragas e doenças.

Outro aspecto relevante é que podem gerar prejuízos à infraestrutura de transportes e de armazenamento, contribuindo para agravar o quadro na região.

Fonte: IBGE; Jornal da USP.

A restrição de alimentos é um indicador importante de vulnerabilidade social, ou seja, de uma situação na qual determinados grupos possuem dificuldades de satisfazer suas necessidades básicas, como o acesso à moradia adequada, saúde, educação, trabalho e, justamente, a alimentação. Na prática, essa condição faz com que tais grupos sejam mais suscetíveis a danos e riscos. Os altos índices de insegurança alimentar no Pará evidenciam a posição de fragilidade em que se encontra uma parcela considerável da população (20,3%), o que pode ser exacerbado por conta das alterações climáticas.

Para além da segurança alimentar, é relevante considerar outros parâmetros para examinar a vulnerabilidade da população diante de eventos extremos e do aumento das

temperaturas. Um deles é o próprio Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), elaborado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e que se baseia em três dimensões: capital humano (1); renda e trabalho (2); e infraestrutura urbana (3). Juntas, essas dimensões apontam aspectos que impactam o bem-estar das pessoas. A Figura 8 expõe os indicadores tomados como base em cada uma dessas três dimensões.

Figura 8: Critérios que embasam a construção do IVS



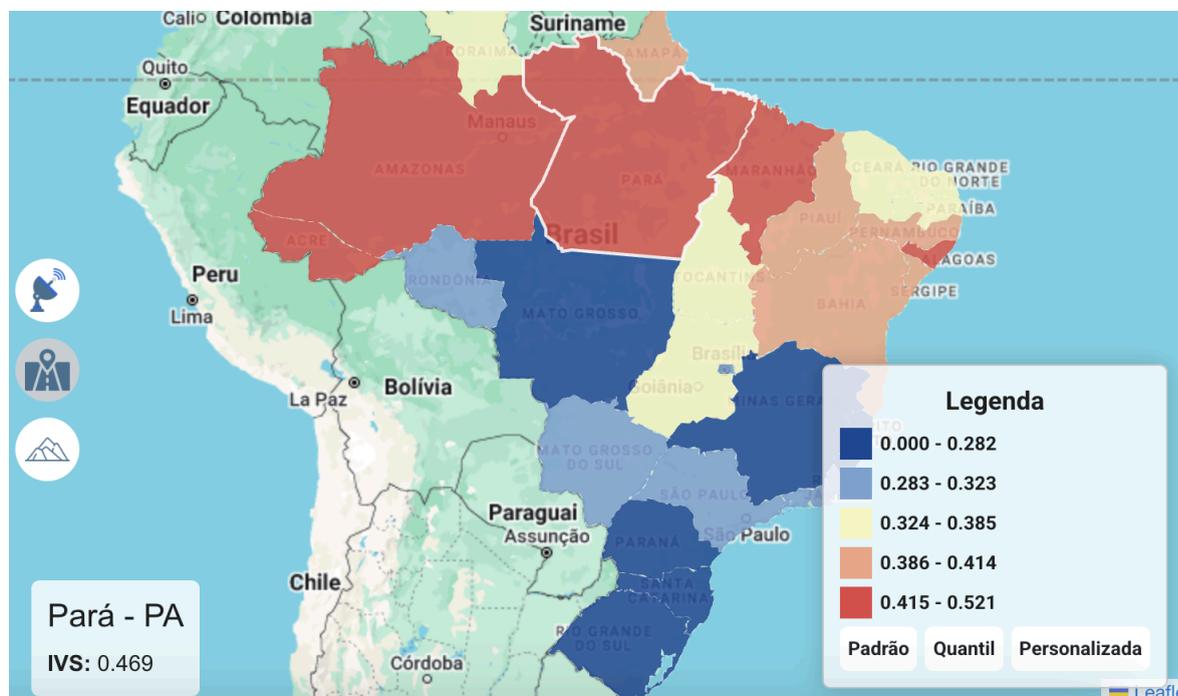
Fonte: Elaboração própria com base em Cidacs/Fiocruz, 2020.

No caso do Pará, o IVS corresponde a 0.469 (em uma escala de 0 a 1), o que indica uma condição de alta vulnerabilidade⁵, como mostra a Figura 9. É importante frisar que quanto maior é esse indicador, maior a precariedade das condições de vida de sua população. Em outras palavras, esse mecanismo sinaliza o acesso, a ausência e a insuficiência de alguns

⁵O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) foi construído com base nos dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010 do IBGE. A fim de apresentar as informações mais recentes disponíveis, filtrou-se na plataforma pelos dados correspondentes ao Censo de 2010.

ativos que deveriam estar à disposição de todo cidadão, indo além da identificação da pobreza como a insuficiência de recursos financeiros (IPEA, 2015, p. 12).

Figura 9: Índice de Vulnerabilidade Social do Pará



Fonte: Extraído da plataforma Atlas de Vulnerabilidade Social (IVS) do IPEA, 2025.

O IVS permite ter a dimensão das vulnerabilidades do estado para além de critérios somente de renda, englobando aspectos como o acesso à educação, saneamento, saúde, infraestrutura e mobilidade. Por esse motivo, se constitui como um mecanismo importante para entender como a população paraense poderia ser particularmente impactada, bem como de sua capacidade de resiliência. Ainda que esse indicador seja baseado no Censo Demográfico do IBGE de 2010 e, portanto, possa não refletir com total precisão o cenário atual do estado, ele demonstra que há lacunas no acesso e disponibilidade de certos recursos, o que pode ser potencializado com as alterações em curso.

Com o objetivo de compreender como essas vulnerabilidades se manifestam, verificou-se, por meio da plataforma AdaptaBrasil, os impactos esperados das alterações climáticas em três aspectos: recursos hídricos, saúde e desastres, que abrange inundações, enxurradas e alagamentos, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2: Indicadores de vulnerabilidade do Pará diante das alterações climáticas

Eixo	Indicador	Índice (0-1)	Grau de Vulnerabilidade
Recursos Hídricos	População não atendida pela rede de abastecimento de água	0,65	Alto
Recursos Hídricos	Capacidade socioeconômica familiar de responder positivamente a situações de seca	0,37	Baixo
Recursos Hídricos	Nível de implementação e articulação do plano municipal de saneamento básico para gestão dos recursos hídricos	0,16	Muito baixo
Recursos Hídricos	Capacidade de armazenamento e reservação de água para uso potencial em situações de seca	0,24	Baixo
Recursos Hídricos	Nível de articulação pública e segurança hídrica mínima da população em situações de seca	0,12	Muito baixo
Saúde	Cobertura da atenção básica	0,38	Baixo
Saúde	Acesso a diagnóstico e tratamento	0,49	Médio
Saúde	Proporção de domicílios sem acesso ao saneamento adequado	0,64	Alto
Desastres	Vulnerabilidade da população aos impactos de desastres (inundações, enxurradas e alagamentos)	0,75	Alto
Desastres	Capacidade de se ajustar a possíveis desastres	0,34	Baixo
Desastres	Governança em habitação	0,42	Médio

Desastres	Governança em transportes	0,58	Médio
-----------	---------------------------	------	-------

Fonte: Elaboração própria com base na plataforma AdaptaBrasil.

Os dados evidenciam que o Pará possui, entre outros aspectos, baixa capacidade de se adaptar frente a desastres como inundações, enxurradas e alagamentos; indicadores que ilustram carências no âmbito da saúde, como a exemplo da cobertura de atenção básica e da proporção de domicílios sem acesso a saneamento adequado; e uma população com pouca capacidade socioeconômica de responder positivamente a situações de seca, o que, em outras palavras, demonstra que uma parcela significativa teria sua renda comprometida em virtude das alterações nas tarifas de água.

A partir desse diagnóstico inicial, o intuito foi analisar se há registros de iniciativas voltadas à mitigação e adaptação por parte da administração pública do estado. Verificou-se a existência dos seguintes aspectos: de uma política ou plano de mudanças climáticas, de um plano de adaptação, de análises de risco para o estado, sistemas de monitoramento e do engajamento em redes internacionais, que permitem a troca de experiências e conhecimento nesse quesito.

Em relação à adaptação, observou-se que o Pará não possui um plano dedicado à questão, apesar das vulnerabilidades apresentadas. A ausência de estratégias faz com que a população paraense, em especial as comunidades mais vulneráveis, como indígenas, ribeirinhas e quilombolas, estejam mais expostas aos possíveis danos. Em um cenário no qual os eventos extremos estão se tornando mais frequentes e intensos, é fundamental que sejam adotadas medidas para garantir o bem-estar da população e a manutenção dos sistemas econômicos.

Além disso, os custos da inação climática são maiores do que os investimentos necessários para implementar medidas de adaptação. Em outras palavras, a falta de ações acarretará custos mais elevados para a assistência em desastres, aos possíveis danos à infraestrutura pública e aos próprios investimentos em medidas de adaptação, uma vez que, a cada ano, os riscos climáticos se intensificam. Por outro lado, os benefícios advindos da adaptação são múltiplos: em um estudo conduzido pela World Resources Institute (2025), além de evitar perdas com desastres, tais investimentos também podem gerar benefícios econômicos, sociais e ambientais. A pesquisa mostra, por exemplo, que projetos em infraestrutura resiliente geram um retorno médio próximo a 30% (WRI Brasil, 2025).

A atuação do estado se dá a partir de três mecanismos: a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Pará (PEMC), que estabelece princípios, diretrizes e objetivos para o enfrentamento do problema; o Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA), voltado para mitigação e redução do desmatamento na região; e do Fórum Paraense de Mudanças e Adaptação Climática (FPMAC), criado para promover o diálogo com diferentes setores da sociedade, incluindo academia e povos e comunidades tradicionais. Na prática, esses outros instrumentos estão inseridos no escopo da política estadual.

Em vigor desde 2020, a PEMC é o marco legal da política ambiental do Pará. Em suas diretrizes, estão previstas questões como a adoção de medidas de adaptação (I), a conservação da cobertura vegetal e o combate à destruição de áreas de vegetação remanescentes (II), a elaboração de um sistema que permita registrar ações, programas e projetos de mitigação de GEEs (III); a cooperação com esferas do governo, ONGs, comunidades locais e outros atores relevantes (IV); e a criação de políticas públicas e planos de ação. Outros pontos da política são apresentados no Box 4.

Box 4 - Quais são os objetivos da PEMC?

- Adotar instrumentos econômicos, financeiros e fiscais para cumprir com as questões previstas;
- Compatibilizar o desenvolvimento econômico às políticas de redução de emissões de gases de efeito estufa;
- Fomentar e criar instrumentos para a mitigação das emissões de GEE;
- Incorporar a mitigação e adaptação no planejamento territorial em níveis regionais e local, ao promover processos sustentáveis de construção, desenvolvimento de capacidades técnicas e profissionais, inovação tecnológica e a incorporação de tecnologias locais, para a construção de cidades sustentáveis, resilientes e ambientalmente seguras;
- Projetar, executar, monitorar e avaliar medidas de adaptação e mitigação às mudanças climáticas, considerando seu impacto nos Direitos Humanos, em especial de mulheres, crianças, indígenas, quilombolas, povos e comunidades tradicionais e de outros grupos vulnerabilizados;
- Estimular a criação de políticas e fóruns sobre mudanças climáticas nos Municípios, bem como garantir a participação de indígenas, quilombolas e

povos tradicionais

Fonte: Lei Nº 9.048, 2020.

Para fins de sua governança, foi criado o Sistema Estadual de Mudanças Climáticas (SEMUC), que é composto por diversos atores: por um Comitê Gestor, pelos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e de Meio Ambiente (CERH e COEMA, respectivamente), por Fóruns Municipais de Mudanças Climáticas, Corpos de Bombeiros, Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade (IdeflorBio) e, por fim, pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), de forma que cada um deles possui atribuições específicas.

No entanto, o documento da política não apresenta nenhuma meta ou compromisso concreto que indique como tais objetivos serão implementados. Outro ponto que merece destaque é que, nas disposições gerais, estava prevista a elaboração e publicação de um Plano Estadual de Mudanças Climáticas até 2023, artigo que foi revogado posteriormente, em dezembro de 2022. Na ocasião, foi acrescentado o seguinte artigo: “Art 36.a. Fica o Poder Executivo autorizado a elaborar instrumentos de mitigação e adaptação climática, nos setores de transportes, energia, gerenciamento de resíduos, saúde, construção, uso do solo, serviços ambientais, urbanos, dentre outros” (Semas, 2020, p. 25).

Essa alteração demonstra um recuo do governo quanto ao compromisso de entrega do plano, tido como um instrumento essencial para operacionalizar a PEMC, por meio de programas, projetos e estratégias específicas. O parágrafo incluído não apresenta um novo prazo para entrega e conta com metas genéricas, o que, na prática, faz com que a legislação se torne mais flexível e elimina a obrigação de elaborá-lo. Isso prejudica o enfrentamento do problema, uma vez que o plano é a base para a implementação da política e para a avaliação dos resultados.

Já o Plano Estadual Amazônia Agora, que está no arcabouço da PEMC, busca promover a redução contínua do desmatamento e da emissão de gases poluentes no setor de “Mudança de Uso da Terra e Florestas” (MUT), que se coloca como o maior contribuinte para as emissões do estado. Seu propósito é estar alinhado com a NDC do Brasil, mas se diferencia em virtude de seu período de vigência e por contemplar somente o setor de MUT, atribuindo a demais planos setoriais a responsabilidade de reduzir a participação na agropecuária, indústria, energia, mobilidade e recursos.

O governo destaca que seu objetivo é superar desafios detectados na aplicação de políticas públicas na Amazônia, como o baixo esforço na captação de apoio internacional, a falta de coordenação política e de alinhamento de entidades estaduais e a existência de diferentes visões sobre o modelo de política adequado ao enfrentamento da questão. A meta proposta é alcançar uma redução progressiva das emissões no setor de MUT em 37% até 2030 e em 43% até 2035 (Governo do Pará, 2020).

Em um relatório produzido a partir de discussões da sociedade civil, alguns pontos foram destacados como lacunas e melhorias para fortalecer a implementação do Amazônia Agora. Apontou-se a necessidade de que suas metas e mecanismos fossem mais claros para atingir um maior fluxo de investimentos, que é justamente um de seus pilares para atingir uma economia de baixo carbono. Outro ponto é que houvesse um melhor envolvimento da sociedade civil, como forma de construir a credibilidade do plano e fortalecer sua implementação (Brito; Prizibiszki, 2021). A ONG The Nature Conservancy (2021), em publicação, destacou ainda a importância de reconhecer os direitos diferenciados de povos indígenas e comunidades tradicionais e de estimular seu envolvimento nas etapas de desenho, execução e acompanhamento das políticas estaduais, tornando o processo de participação mais efetivo por meio da reestruturação de instâncias de participação.

O Pará conta com um Núcleo de Monitoramento Hidrometeorológico (NMH), que é composto por duas gerências: as Gerências de Monitoramento de Tempo, Clima e Eventos Extremos Hidrometeorológicos (GETEM) e da Rede Hidrometeorológica (GEREH), que são responsáveis por desenvolver boletins de previsão do tempo, previsão do nível dos principais rios e do monitoramento dos focos de calor e áreas propensas a incêndios florestais. A existência de um sistema de monitoramento climático é importante para a identificação de riscos e para a tomada de ações preventivas.

Ao abordar o engajamento em redes internacionais, verificou-se que o estado participa de iniciativas voltadas somente a mitigação, sendo elas: Under2 Coalition, Força Tarefa dos Governadores para o Clima e as Florestas (do inglês, *Governors' Climate & Forests Task Force*) e a Climate Ambition Alliance, apresentadas no Box 5. No quesito adaptação, o Pará não integra redes como a RegionsAdapt, que apoia governos na avaliação de impactos e no planejamento de estratégias, através de intercâmbio técnico e treinamento.

Box 5 - Redes internacionais e o engajamento do Pará

A adesão a redes internacionais é importante, pois permite o compartilhamento de boas práticas, facilita o acesso a recursos financeiros para projetos e ações relacionadas ao clima e fortalece a capacidade de resposta dos estados. As iniciativas que o Pará integra são as seguintes:

Under2 Coalition: Reúne mais de 270 governos. Seus signatários se comprometeram a manter o aumento da temperatura global abaixo de 2°C, com esforços para atingir 1,5°C. As funções da iniciativa giram em torno de: fornecer apoio técnico e recursos para auxiliar os governos a desenvolverem planos de redução de emissões de longo prazo; incentivos para que divulguem suas metas, ações e progressos climáticos; e da capacitação institucional.

Força-Tarefa dos Governadores para o Clima e as Florestas (GCF): Capacita líderes estaduais e os conecta com parceiros e partes interessadas para implementar programas que protejam as florestas e promovam o desenvolvimento sustentável.

Climate Ambition Alliance: Coalizão formada por países, cidades, regiões, empresas e outros atores que se comprometeram a zerar suas emissões líquidas até 2050. Seu objetivo é aumentar a ambição climática em nível global.

Através do portal Global Climate Action da UNFCCC, é possível verificar o engajamento do estado e sua robustez. Observa-se que o estado possui compromissos e integra as iniciativas, mas há uma lacuna em termos de inventário de emissões, avaliação de riscos, plano de ação climática e na implementação/progresso.

Fonte: Global Climate Action (GCAP), UNFCCC; AdaptaClima.

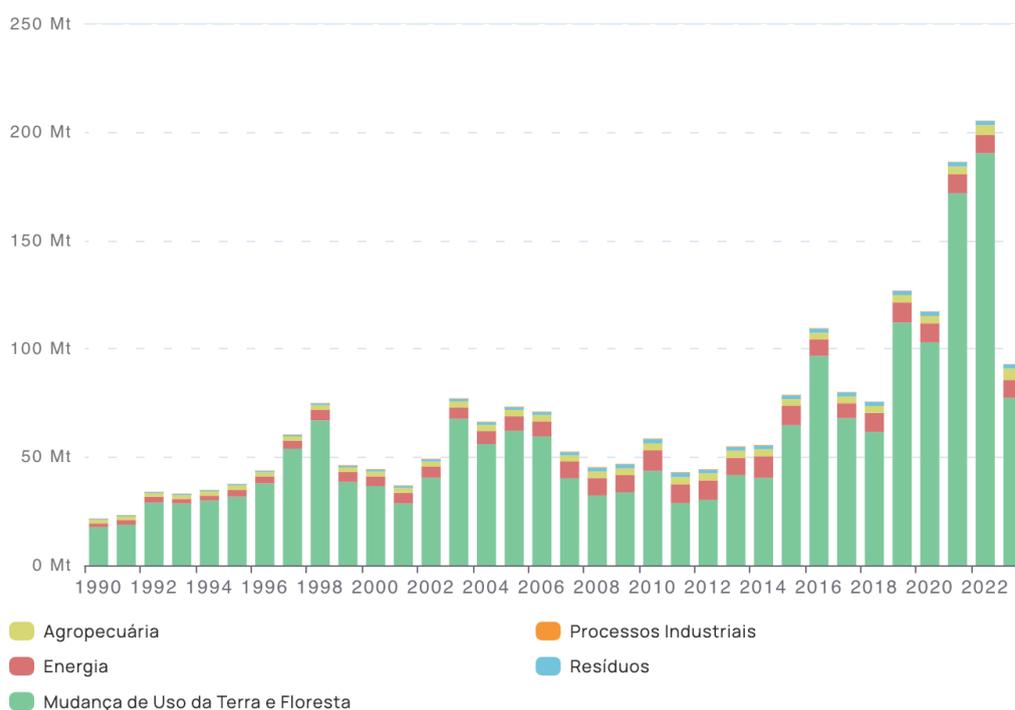
Embora o Amazônia Agora represente um progresso em termos de iniciativas de mitigação, os índices de emissões de gases poluentes no Pará ainda são alarmantes, o que evidencia a necessidade de ações mais eficazes. No quesito adaptação, é urgente que sejam implementadas medidas para promover a resiliência da população paraense, considerando as

vulnerabilidades destacadas e a ausência de um plano e de engajamento nesse sentido. A realização da COP 30 no estado pode ser uma oportunidade importante para angariar financiamento para tais iniciativas.

2.1.2. Amazonas

O Amazonas é o maior estado brasileiro em termos de extensão e abriga, assim como o Pará, uma parcela da floresta amazônica. Seu PIB é estimado em R\$ 131.531 bilhões, cujo rendimento provém principalmente do setor de serviços, da indústria e agropecuária (SEDECTI, 2023). O estado é classificado como o oitavo maior emissor de gases poluentes do país, como mostram os dados referentes a 2023. As contribuições advêm majoritariamente do setor de MUT, que é o mais expressivo (83,1%), seguido dos setores de energia (8,33%), agropecuária (5,27%), resíduos (1,90%) e processos industriais (0,16%).

Figura 10: Série histórica das emissões do Amazonas e setores contribuintes



Fonte: Extraído de SEEG, 2025.

Historicamente, a população amazonense conta com carências no acesso a serviços de saúde, educação e em termos de infraestrutura básica, como saneamento, habitação e energia elétrica, muitas das quais são comuns às demais regiões da Amazônia Legal (Rocha et al., 2021; Mello, 2025). Esses fatores estão diretamente interligados à renda média das famílias,

que, como mostra o diagnóstico da Secretaria Estadual de Assistência Social (2024), têm 82,12% da população com renda de até um salário mínimo para manter suas necessidades básicas e sua sobrevivência.

Esses números se traduzem, entre outros aspectos, em um baixo poder aquisitivo para a compra de alimentos. Dados recentes do IBGE mostram que a insegurança alimentar é um problema que assola mais da metade dos habitantes, atingindo aproximadamente dois milhões de amazonenses (G1 Amazonas, 2024). Em cenários de seca e chuvas intensas, o nível de insegurança alimentar e nutricional é classificado como alto em ambos os casos, com valores de 0,73 e 0,78, respectivamente, o que indica que pode ser agravado. O IVS da região é estimado em 0.488, refletindo uma condição de alta vulnerabilidade. Esse número é ainda mais expressivo do que o observado no caso do Pará, que correspondia a 0.469. A Tabela 3 mostra como essas vulnerabilidades se manifestam diante do cenário de mudanças climáticas.

Tabela 3 - Indicadores de vulnerabilidade do Amazonas diante das alterações climáticas

Eixo	Indicador	Índice (0-1)	Grau de Vulnerabilidade
Recursos Hídricos	População não atendida pela rede de abastecimento de água	0,66	Alto
Recursos Hídricos	Capacidade socioeconômica familiar de responder positivamente a situações de seca	0,35	Baixo
Recursos Hídricos	Nível de implementação e articulação do plano municipal de saneamento básico para gestão dos recursos hídricos	0,19	Muito baixo
Recursos Hídricos	Capacidade de armazenamento e reservação de água para uso potencial em situações de seca	0,33	Baixo
Recursos Hídricos	Nível de articulação pública e segurança hídrica mínima da população em situações de seca	0,13	Muito baixo

Saúde	Cobertura da atenção básica	0,30	Baixo
Saúde	Acesso a diagnóstico e tratamento	0,57	Médio
Saúde	Proporção de domicílios sem acesso ao saneamento adequado	0,62	Alto
Desastres	Vulnerabilidade da população aos impactos de desastres (inundações, enxurradas e alagamentos)	0,81	Muito alto
Desastres	Capacidade de se ajustar a possíveis desastres	0,36	Baixo
Desastres	Governança em habitação	0,26	Baixo
Desastres	Governança em transportes	0,46	Médio

Fonte: Elaboração própria com base na plataforma AdaptaBrasil.

O Amazonas foi a primeira unidade da federação a instituir uma política estadual voltada ao tema, em 2007, atitude tida como inovadora e que serviu de exemplo para outros estados que o sucederam (Idesam, 2013). O decreto previa a criação do Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas (FAMC), uma instância consultiva e de discussão, junto de ações destinadas à operacionalização da política, como a realização de um inventário de emissões de GEE, a criação de um Programa Estadual de Mudanças Climáticas, para difundir o conhecimento nas instituições de ensino, e de um programa de capacitação de órgãos públicos e agentes privados.

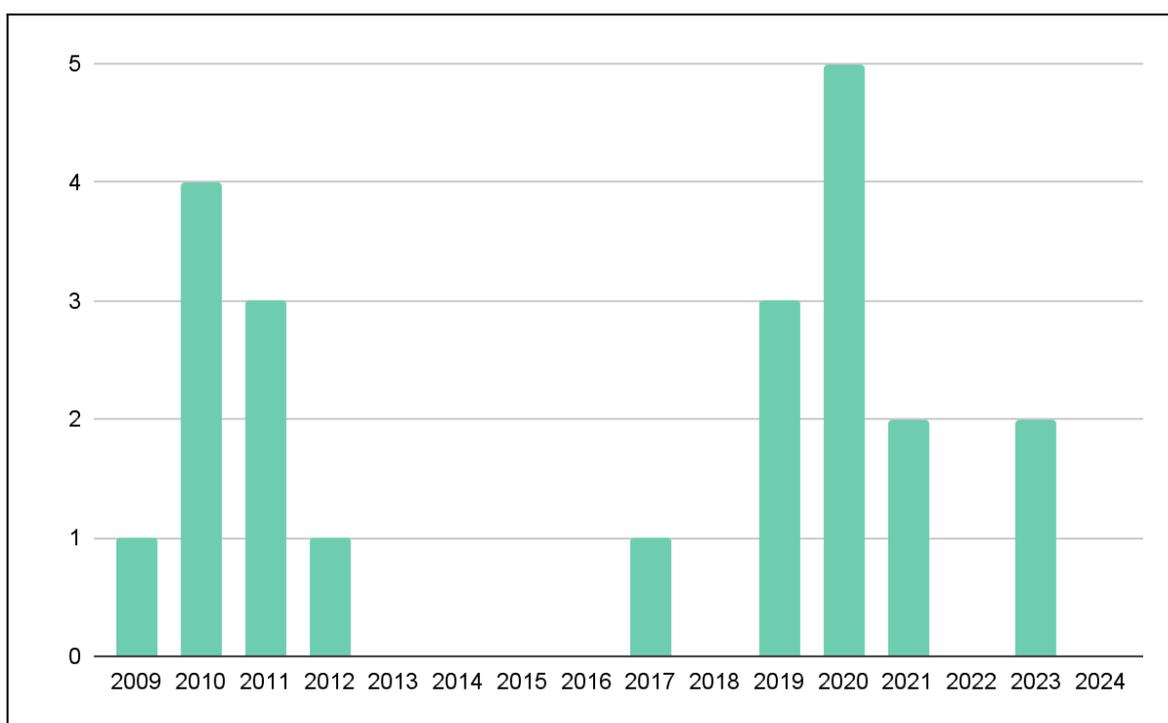
O inventário é um passo chave para a orientação das políticas públicas em nível local, pois permite entender as fontes de emissões e sua alocação de acordo com os setores da economia (indústria, energia, transporte, etc), subsidiando, assim, o planejamento das ações consistentes de redução. No entanto, na parte prática, sua implementação deixa a desejar. Uma avaliação do Idesam mostrou que em seus cinco primeiros anos de implementação, foram realizados somente dois inventários, sendo ambos destinados às emissões no setor de energia

(Idesam, 2013, p. 12), por considerá-lo o principal contribuinte em nível estadual. Também não foram encontradas informações mais recentes sobre uma eventual ampliação desse mecanismo ou de sua vigência.

A leitura do dispositivo permite observar que há uma maior ênfase em estratégias de mitigação, enquanto a agenda de adaptação é pouco mencionada e possuía somente uma ação prevista: a criação de um núcleo para medidas de prevenção aos possíveis danos e efeitos das mudanças climáticas. Até o momento, pouco se avançou nessa pauta, uma vez que não há registros de sua criação. Além disso, foi promulgada uma nova lei (nº 6.528/2023) com orientações gerais para a criação de planos de adaptação, que previa sua elaboração em nível estadual em um prazo de até seis meses, mas que não foi apresentado.

Outro aspecto que cabe ser analisado é o Fórum Amazonense, cuja articulação é importante para garantir que as necessidades e propostas da sociedade civil sejam contempladas nas iniciativas públicas. Na página do Fórum, vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Amazonas (SEMA), verifica-se que o último calendário de reuniões disponível é referente ao ano de 2024, não havendo atualizações desde então. O mesmo se aplica às atas dos encontros promovidos, que não são atualizadas desde 2023. O gráfico abaixo mostra a série histórica dos encontros.

Gráfico 1: Número de encontros do FAMC



Fonte: Elaboração própria com base em dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA).

Nota-se que nos intervalos entre 2012-2016 e nos anos de 2018 e 2024, não há registros de informações sobre os encontros do Fórum no portal⁶. O gráfico demonstra, de certa forma, uma falta de constância na promoção de discussões entre a sociedade civil e os representantes da administração pública, visto que em determinados anos houve uma maior frequência de encontros, enquanto em outros esse número foi reduzido. Isso prejudica diretamente a governança climática no estado e a elaboração de políticas que atendam as particularidades da população, em especial dos grupos mais vulneráveis às mudanças climáticas, como indígenas, comunidades ribeirinhas e quilombolas.

Essa fragilização do FAMC se dá em um momento no qual os eventos extremos têm ocorrido de maneira mais intensa e frequente na região, como ilustrado a partir da seca severa de 2024, que afetou 745 mil pessoas no território amazonense, com impactos na saúde, nutrição, acesso à água, proteção e educação (Cemaden, 2025). Nesse sentido, o canal de comunicação entre a sociedade civil e os órgãos públicos se vê prejudicado, comprometendo uma instância essencial para que a população possa cobrar medidas mais urgentes e contribuir, por exemplo, para a elaboração de um plano de adaptação estadual, uma providência necessária no atual cenário.

O Amazonas também conta com o Fundo de Mudanças Climáticas (FEMUCS), vinculado à Secretaria de Meio Ambiente, com o objetivo de contribuir para o custeio de programas e projetos voltados às mudanças climáticas, a conservação dos recursos naturais e serviços ambientais em todo o estado. A gestão do fundo é feita de forma igualitária entre setor público e a sociedade civil, e os recursos são provenientes das unidades de conservação (UCs), que atualmente somam 42 (Fundação Amazônia Sustentável, 2022) e geram receita por meio de atividades sustentáveis. Além disso, há a geração de verba a partir do pagamento por produtos e serviços ambientais.

Apesar de sua regulamentação em 2019, o FEMUCS não recebeu recursos para a execução de projetos ao longo desses anos, como mostram os relatórios de gestão divulgados pelo governo. No relatório de 2022, a SEMA informou que o estado deu continuidade às ações voltadas à sua estruturação interna, destacando a implementação do Comitê Científico Metodológico (CCM) e a publicação de editais para a seleção de agentes executores de serviços ambientais (Sema, 2022, p. 3). Em um momento posterior, foi afirmado que o

⁶No intervalo mencionado, não constam atas dos encontros, mas observa-se que o último documento disponível em 2011 faz referência a 8ª reunião. Na próxima informação disponível, referente ao ano de 2017, consta o arquivo da 19ª reunião. Portanto, sabe-se que ao longo desse período, foram promovidos dez encontros, mas não se tem acesso à sua frequência anual. Disponível em: <https://www.sema.am.gov.br/forum-amazonense-de-mudancas-climaticas-biodiversidade-e-servicos-ambientais-famc/>.

governo vinha trabalhando na implementação das fontes de receita do fundo, a fim de operacionalizar as políticas de enfrentamento às mudanças climáticas (Sema, 2024, p. 9). Essa declaração sinaliza sua inoperância e a ausência de recursos necessários para custear projetos e outros empreendimentos.

As ações de redução de emissões do estado estão voltadas à diminuição do desmatamento, que se insere na categoria de mudança do uso da terra e florestas, a maior contribuinte em nível estadual. O Amazonas possui o Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas (PPCDQ-AM), cuja meta consiste em reduzir 10% o desflorestamento e em 15% os focos de calor, com foco em municípios prioritários, como Careiro da Várzea, Boca do Acre, Humaitá e Itacoatiara. Por meio das redes de engajamento internacional, também se comprometeu em diminuir as emissões em 50% até 2030 e alcançar a neutralidade de carbono até 2050. O box 6 detalha sua adesão a essas iniciativas.

Box 6 - Redes internacionais e o engajamento do Amazonas

O Amazonas integra quatro iniciativas direcionadas para a mitigação, sendo elas:

1. Under2 Coalition
2. Força-Tarefa dos Governadores para o Clima e as Florestas (GCF)
3. Climate Ambition Alliance
4. Race to Zero

Fonte: Global Climate Action (GCAP), UNFCCC.

Em suma, o Amazonas dispõe de instrumentos importantes de enfrentamento, mas que necessitam de melhorias para que se tornem mais eficazes. Um exemplo concreto é o FAMC, no qual se observa uma falta de transparência na publicação das atas e de constância nos encontros, prejudicando a participação da sociedade civil nas decisões estaduais. O mesmo se aplica ao fundo contábil, que embora seja regulamentado, não dispõe de orçamento para o financiamento de projetos. Outra questão que merece destaque é a ausência de um plano de

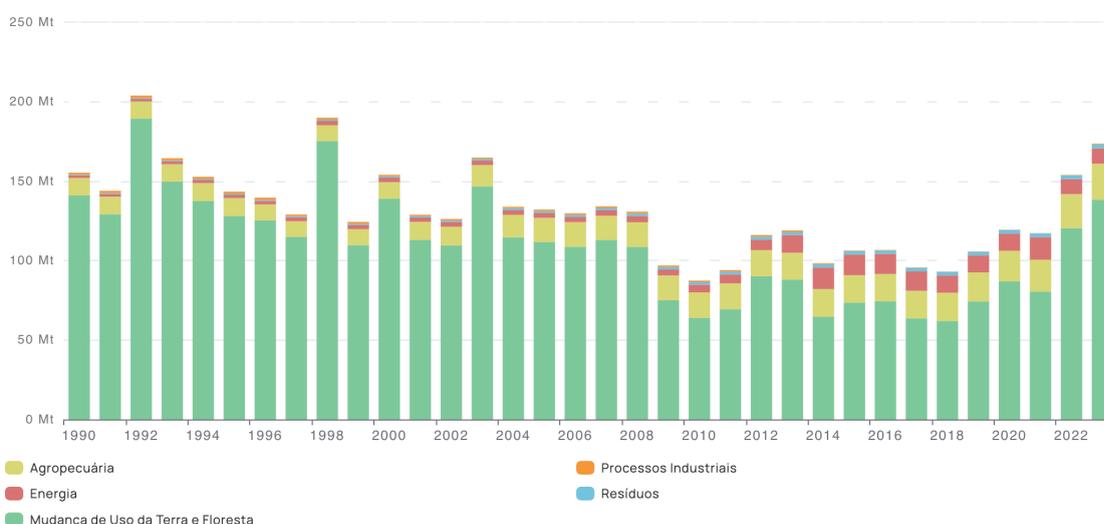
adaptação estadual, havendo apenas orientações gerais para a sua elaboração, assim como observado no caso do Pará.

2.1.3. Maranhão

Localizado em uma área de transição entre a região amazônica e o Nordeste do Brasil, o Maranhão é o oitavo maior estado do país em termos de extensão territorial e possui uma população estimada em 7 milhões de habitantes (IBGE, 2024). Sua economia tem como principais atividades a indústria, com destaque para a transformação de madeira, minérios, alimentos e celulose, junto do setor de comércio e serviços e da agropecuária (Sebrae, 2021), que tem apresentado crescimento nos últimos anos. Em conformidade com os demais estados analisados, também abriga uma parcela da floresta amazônica, que corresponde a 34% de seu território e abrange 62 municípios.

Entre os governos que integram a Amazônia Legal, é o que apresenta menor grau de ocupação do espaço com áreas protegidas, apresentando altos índices de desmatamento e de fragmentação florestal (Martins; Oliveira, 2011). Nos últimos dez anos, estima-se que a cobertura nativa da floresta no território tenha sofrido uma diminuição de 5,53%, em decorrência do avanço da agropecuária e da extração de madeira ilegal na região (InfoAmazonia, 2024). Esse dado se traduz em um aumento nos índices de emissões de gases de efeito estufa. Atualmente, o Maranhão é o terceiro colocado no ranking nacional, atrás apenas do Pará e Mato Grosso.

Figura 11 - Série histórica das emissões do Maranhão e setores contribuintes



Fonte: Extraído de SEEG, 2025.

Essa degradação ambiental como resultado de atividades ilegais também corrobora para a manutenção do quadro de vulnerabilidade social no estado, que registra a maior proporção de pessoas em situação de extrema pobreza e a menor renda mensal do país (Valor Econômico, 2024). Tal cenário dificulta o acesso adequado a alimentos seguros e nutritivos, fazendo com que quase metade das famílias maranhenses conviva com algum grau de insegurança alimentar e 8,1% em sua forma mais grave. Além disso, a população enfrenta dificuldades no acesso a serviços básicos, como saneamento básico e saúde. O Índice de Vulnerabilidade Social do estado (IVS), enquanto um indicador que reflete essas dimensões, equivale a 0,521. Esse número é ainda mais expressivo do que o observado no Pará e Amazonas.

Nesse caso, os impactos das mudanças climáticas podem exacerbar os desafios enfrentados pelo estado em vários aspectos. Com o objetivo de compreender a vulnerabilidade e a capacidade de adaptação diante dos possíveis efeitos, a Tabela 4 apresenta dados extraídos da plataforma AdaptaBrasil, que reúne informações sobre tais riscos em perspectiva nacional.

Tabela 4 - Indicadores de vulnerabilidade do Maranhão diante das alterações climáticas

Eixo	Indicador	Índice (0-1)	Grau de Vulnerabilidade
Recursos Hídricos	População não atendida pela rede de abastecimento de água	0,49	Médio
Recursos Hídricos	Capacidade socioeconômica familiar de responder positivamente a situações de seca	0,21	Baixo
Recursos Hídricos	Nível de implementação e articulação do plano municipal de saneamento básico para gestão dos recursos hídricos	0,09	Muito baixo
Recursos Hídricos	Capacidade de armazenamento e reservação de água para uso potencial em situações de seca	0,21	Baixo

Recursos Hídricos	Nível de articulação pública e segurança hídrica mínima da população em situações de seca	0,39	Baixo
Saúde	Cobertura da atenção básica	0,47	Médio
Saúde	Acesso a diagnóstico e tratamento	0,66	Alto
Saúde	Proporção de domicílios sem acesso ao saneamento adequado	0,54	Médio
Desastres	Vulnerabilidade da população aos impactos de desastres (inundações, enxurradas e alagamentos)	0,85	Muito alto
Desastres	Capacidade de se ajustar a possíveis desastres	0,18	Muito baixo
Desastres	Governança em habitação	0,19	Muito baixo
Desastres	Governança em transportes	0,32	Baixo

Fonte: Elaboração própria com base na plataforma AdaptaBrasil.

A despeito das vulnerabilidades demonstradas, as medidas de resposta à emergência climática no estado ainda são incipientes, como evidenciado pela lei que estabelece a Política Estadual de Mudanças Climáticas, aprovada em 2024. As discussões em torno da legislação foram trazidas à tona por conta dos eventos ocorridos no Rio Grande do Sul⁷, que fomentaram o debate em torno do assunto e da necessidade de adoção de estratégias para mitigar seus riscos (Alema, 2024). Mesmo que sua instituição sinalize um progresso importante, também demonstra que essas ações têm sido tomadas em um contexto quase como emergencial e cuja implementação é tardia em comparação com outras UFs.

⁷Em abril de 2024, o estado do Rio Grande do Sul sofreu com chuvas, enchentes e enxurradas que afetaram 2,4 milhões de pessoas. Foi o maior desastre natural da história do país. Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/noticias/infomaterias/2024/06/tragedia-no-rs-mostrou-que-brasil-precisa-se-preparar-para-mudancas-no-clima>.

A execução da política está prevista a partir de instrumentos como o fórum de diálogo com a sociedade civil (FNMC), de planos setoriais de mitigação e adaptação, e de políticas voltadas para a redução das emissões provenientes de desmatamento e degradação florestal. Essa última inclui duas iniciativas que estão em curso: o Plano de Prevenção, Combate e Controle do Desmatamento e Queimadas (PPCDQ), que está na segunda fase (2024-2027) e do Programa Maranhão sem Queimadas, explicados no box 7.

Box 7 - O que é o PPCDQ e o Programa Maranhão Sem Queimadas?

O PPCDQ estabelece as metas para a prevenção e controle do desmatamento e queimadas no Maranhão para o período de 2024 a 2027. O Objetivo é reduzir de forma contínua essas atividades, estabelecendo bases para um modelo de desenvolvimento sustentável e com proteção dos biomas.

O Programa Maranhão sem Queimadas tem um enfoque específico na prevenção e no combate a incêndios florestais, com ações de sensibilização, doação de equipamentos e formação de brigadistas nos municípios. Iniciado em 2022, é executado pela SEMA em parceria com o Corpo de Bombeiros (CBMMA), Polícia Militar Ambiental e órgãos estaduais e municipais.

Fonte: UEMA; SEMA

No entanto, por se tratar de ações recentes, não é possível avaliar de forma mais conclusiva a sua implementação. O que se verifica é que no capítulo da lei referente às metas e prazos, não é estabelecida uma data limite para a entrega dos planos mencionados. Além disso, o Fórum de Mudanças Climáticas, em vigor desde 2006, não publica atas dos encontros promovidos no portal da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA), entidade à qual é vinculado. Nesse sentido, não é possível tomar conhecimento das pautas, da frequência das reuniões e dos atores envolvidos. Esse fato compromete o engajamento da sociedade civil, principalmente no momento em que medidas mais concretas têm sido elaboradas. A população, enquanto destinatária das políticas criadas pelo estado, precisa participar dos processos decisórios para que suas necessidades e contribuições sejam incorporadas.

A falta de articulação para o enfrentamento do problema também se traduz em seu baixo engajamento em redes internacionais. Como mostra o portal Global Climate Action da UNFCCC, que permite rastrear os compromissos assumidos por países, regiões, cidades, empresas e outras organizações, o Maranhão participa somente da Força Tarefa dos Governadores para o Clima e Florestas (GCF). É importante ressaltar que essas instâncias trazem múltiplos benefícios para seus membros, uma vez que permitem a troca de informações, boas práticas, apoio técnico e auxiliam na captação de recursos. Integrar outras iniciativas poderia contribuir para políticas mais eficazes e uma melhor capacitação dos órgãos públicos.

Dos três territórios analisados, nota-se que o Maranhão é o que apresenta uma maior vulnerabilidade da população aos efeitos de desastres como enxurradas, inundações e alagamentos e, ao mesmo tempo, é o que possui ações mais recentes voltadas para a temática. É preciso que o estado atue o quanto antes para promover ações mais eficazes, principalmente em virtude do fato de que apresenta altos índices de pobreza, tornando a população mais exposta e com menos recursos para lidar com os impactos desse fenômeno.

3. Conclusões

No diagnóstico dos estados, observa-se que, de forma geral, o Pará, Amazonas e Maranhão possuem problemas comuns, sendo passíveis de destaque quatro pontos principais: em primeiro lugar, a ausência de inventários de gases de efeito estufa, uma questão fundamental para estabelecer metas de redução (1); em segundo plano, lacunas na articulação dos fóruns de diálogo com a sociedade civil, em especial no que diz respeito a regularidade dos encontros e a divulgação das atas (2); a falta de planos concretos de adaptação, apesar de contarem com orientações gerais para a sua elaboração (3); e um engajamento pouco robusto em redes internacionais ou a adesão mais expressiva a iniciativas de mitigação (4). O mesmo se aplica para as vulnerabilidades dessas regiões, que apresentam condições similares e que podem ser exacerbadas pelas mudanças climáticas, evidenciando a necessidade de ações mais eficazes e adaptadas ao contexto local.

Nesse sentido, é fundamental que os estados invistam na implementação de planos de mitigação e adaptação em longo prazo e atuem de maneira menos emergencial, buscando atenuar os efeitos e promover a resiliência de suas populações. No contexto da Amazônia, isso é particularmente relevante, pois a região abriga comunidades quilombolas, ribeirinhas e indígenas, que têm a sua subsistência atrelada aos recursos naturais e que estão sob risco no atual cenário. Esse fenômeno impacta de forma desproporcional essa parcela da população, que depende do equilíbrio ambiental para a manutenção de seu modo de vida. Além disso, trata-se de indivíduos que frequentemente têm seus direitos marginalizados e que estão situados em ecossistemas frágeis, sujeitos a extremos climáticos (MMA, 2016). Esses grupos devem ter sua representação assegurada nos processos de formulação de políticas e os instrumentos devem ser sensíveis a suas vulnerabilidades. Os povos tradicionais também detêm conhecimentos importantes e que podem servir como base nesse processo.

Da mesma forma, a relevância dessas ações na região também está relacionada com a presença da floresta amazônica, um ecossistema essencial para a regulação climática global. A elaboração de políticas mais eficazes de mitigação contribui para a redução do desmatamento e para a conservação dos recursos naturais na região, garantindo a manutenção de sua capacidade de absorção de carbono.

Em última instância, é importante frisar que os custos da adaptação climática no futuro serão maiores do que os de implementar medidas nesse momento. Se não houver um esforço por parte dos governos o quanto antes, os gastos com a assistência em desastres serão maiores, assim como os custos sociais gerados por esse fenômeno (Climate Policy Initiative,

2024). Estudos da World Resources Institute mostram ainda que destinar verbas à adaptação climática, por exemplo, não deve ser observado como um custo adicional às economias, mas como um investimento estratégico que possibilita benefícios econômicos, sociais e ambientais mesmo quando não há ocorrência de desastres (WRI Brasil, 2025).

4. Recomendações

As recomendações a seguir servem como orientações estratégicas para a implementação de políticas de enfrentamento às mudanças climáticas nos estados do Pará, Amazonas e Maranhão. As propostas buscam abordar os desafios identificados e propor soluções que contribuam para os esforços frente ao problema.

- É necessário que os estados elaborem planos de adaptação climática, a fim de proteger suas populações, atividades econômicas e infraestrutura. Para que isso seja posto em prática, a Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo, em colaboração com a Agência Alemã de Cooperação Internacional (GIZ), elaborou um guia que sugere um modelo de planejamento baseado em oito etapas. Em um primeiro momento, é preciso que haja a formação de governança que será adotada na construção do plano, de modo a assegurar a inclusão de agentes governamentais e não governamentais, com representatividade dos diferentes grupos sociais e equidade de gênero. Essa etapa é importante para que se trate de um mecanismo inclusivo e sensível às necessidades específicas de diferentes grupos. O segundo passo consiste em aplicar a lente climática, que inclui: identificar o estado geral dos ecossistemas e dos serviços ecossistêmicos; e identificar as desigualdades existentes no território e os grupos que devem ser priorizados na estratégia. A terceira etapa refere-se à análise do risco climático, que envolve identificar os principais impactos dos perigos climáticos e os grupos mais expostos e vulneráveis. Já no quarto passo, é preciso identificar medidas de adaptação, analisando quais podem ser adotadas para minimizar os riscos e impactos previamente identificados no território. A quinta etapa versa sobre a seleção e a priorização dessas medidas. As últimas três etapas versam, respectivamente, sobre a elaboração da estratégia de implementação (6), de monitoramento, prevendo metas e indicadores para acompanhar as contribuições (7) e da elaboração de comunicação do plano e de seus resultados (8) (SEMIL, 2023).

- Diante das lacunas na implementação de ações e das barreiras enfrentadas pelos estados, a cooperação internacional se coloca como um mecanismo importante para que os atores possam obter recursos financeiros e capacitação técnica. Sugere-se que os estados busquem a colaboração com a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA), organização intergovernamental formada por oito países amazônicos: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela. A OTCA foi criada com o intuito de impulsionar o cumprimento dos objetivos do Tratado de Cooperação Amazônica (TCA), dentre os quais consta a promoção do desenvolvimento harmônico dos territórios amazônicos, gerando resultados equitativos e mutuamente benéficos para alcançar o desenvolvimento sustentável da região. A Organização possui uma agenda estratégica que orienta suas ações, cujas propostas no eixo de mudanças climáticas incluem: i. identificar oportunidades de financiamento para a elaboração de projetos para o mecanismo de desenvolvimento e programas de mitigação; ii. apoiar os países membros, quando solicitado, para participar no esforço multilateral de mitigação e adaptação às mudanças climáticas; iii. propor pesquisas aplicadas a possíveis ações voltadas para mitigação e adaptação (AECA, 2010, p. 52). A OTCA tem promovido iniciativas como o “Programa de Ações Estratégicas para a Gestão Integrada da Bacia Amazônica (PAE)”, que na prática vem sendo implementado por meio de um portfólio de projetos e de iniciativas regionais e nacionais, progredindo justamente na direção de promover, por exemplo, a adaptação às mudanças climáticas.
- Recomenda-se uma maior transparência na divulgação das atas e do planejamento dos encontros dos fóruns existentes no Pará (FPMAC), Amazonas (FAMC) e Maranhão (FNMC). A sociedade civil, enquanto destinatária das políticas formuladas pelos governos estaduais, precisa integrar os processos decisórios e ter meios efetivos para acompanhar as decisões acordadas nessas instâncias. Tal participação reflete diretamente na eficácia e na legitimidade das políticas perante a população. Nesse sentido, é fundamental que esses atores disponibilizem os documentos dos encontros de forma recorrente e divulguem o planejamento das reuniões.
- Os estados devem elaborar inventários de emissões de gases de efeito estufa e promover a sua atualização de forma constante. A realização desse processo é fundamental para que se possa compreender as principais fontes de emissões,

quantificá-las e identificar as oportunidades de redução mais compatíveis com o contexto local.

- Recomenda-se a contabilização e a disponibilização dos investimentos estaduais direcionados à temática. A transparência na comunicação dos gastos públicos é essencial para que a sociedade possa compreender como os recursos têm sido alocados e para que haja uma gestão mais eficiente.
- O estado do Amazonas deve ampliar as parcerias com a Fundação Amazônia Sustentável (FAS). A FAS é uma organização da sociedade civil que atua na mitigação e adaptação climática na região amazônica, com foco em iniciativas que ajudam a promover a resiliência de comunidades ribeirinhas e populações periféricas. A organização também trabalha na disseminação de informações sobre mudanças climáticas, o que ajuda a fortalecer a capacidade das comunidades de lidar com seus impactos e incentivar a adoção de práticas sustentáveis. O governo amazonense pode se beneficiar da expertise da organização para implementar ações mais eficazes.
- O Pará, Amazonas e Maranhão devem aderir a redes internacionais voltadas à adaptação climática. Esse movimento é importante para favorecer o intercâmbio de boas práticas e informações, além de obter apoio para a capacitação dos órgãos públicos estaduais. Um exemplo concreto de iniciativa é a RegionsAdapt, focada em promover colaborações e aprimorar as capacidades dos governos subnacionais em quatro pontos: avaliação dos impactos das mudanças climáticas, planejamento, priorização e adoção de um plano de adaptação, implementação de ações concretas e relato do progresso para informar e melhorar políticas.
- Deve-se reconhecer as contribuições das comunidades tradicionais para a formulação e implementação das políticas públicas de adaptação e mitigação. Da mesma forma, os instrumentos elaborados devem refletir as necessidades específicas desses grupos.
- Os estados devem buscar a colaboração com o projeto ProAdapta, uma parceria entre o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) e o Ministério Federal do Meio Ambiente, Proteção da Natureza, Segurança Nuclear e Defesa do Consumidor (BMUV) da Alemanha, implementada pela GIZ no contexto da

Cooperação Brasil-Alemanha. O projeto tem apoiado, por meio da cooperação técnica, o Governo do Estado de São Paulo na criação de planos específicos de adaptação para os municípios, com ênfase em medidas de Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE).

5. Referências bibliográficas

ADAPTACLIMA. **Atuação do setor público.** Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/acordos-internacionais-e-politicas-publicas>. Acesso em: 08 de abril de 2025.

ADAPTACLIMA. **Glossário.** Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/glossario>. Acesso em: 18 de maio de 2025.

ADAPTACLIMA. **Povos e Populações Vulneráveis no Contexto da Mudança do Clima.** Disponível em: <http://adaptaclima.mma.gov.br/povos-e-populacoes-vulneraveis-no-contexto-da-mudanca-do-clima>. Acesso em: 30 de junho de 2025.

AGÊNCIA GOV. **Novo Fundo Clima aprova a aplicação de recursos de R\$ 10 bilhões.** 18 de março de 2024. Disponível em: <https://agenciagov.etc.com.br/noticias/202403/novo-fundo-clima-aprova-a-aplicacao-de-recursos-de-r-10-bilhoes-1>. Acesso em: 01 de julho de 2025.

ALBERTI, Carolina. **The Cost of Inaction.** Climate Policy Initiative, 4 de janeiro de 2024. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/the-cost-of-inaction/>. Acesso em: 28 de junho de 2025.

ALBUQUERQUE, Marianna. **A Importância da liderança dos estados para a ação climática do Brasil.** Centro Brasil no Clima, 10 de abril de 2020. Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/a-importancia-da-lideranca-dos-estados-para-a-acao-climatica-no-brasil/>. Acesso em: 25 de maio de 2025.

AMAZONAS. **Lei nº 3.135, de 5 de junho de 2007.** Institui a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas, e estabelece outras providências.

AMAZONAS. **Lei nº 6.528, de 20 de outubro de 2023.** Dispõe sobre diretrizes para a elaboração de planos de adaptação às mudanças climáticas, no Estado do Amazonas.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO MARANHÃO. **Plenário aprova PL de Carlos Lula que institui políticas de enfrentamento às mudanças do clima.** 16 de maio de 2024. Disponível em:

<https://www.al.ma.leg.br/sitealema/plenario-aprova-pl-de-carlos-lula-que-institui-politicas-de-enfrentamento-as-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 23 de junho de 2025.

BETTI, Patrícia et al. **Guia para a elaboração de planos de adaptação e resiliência climática.** São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. 2023. Disponível em:

https://smastr16.blob.core.windows.net/portaleducacaoambiental/sites/11/2024/03/guia_-_pmp_r_2a-edicao_2023.pdf. Acesso em: 26 de junho de 2025.

BRANDÃO, Frederico; MOREIRA, Teresa; FONSECA, Francisco. **Recomendações para a consolidação do Plano Estadual Amazônia Agora.** Belém, PA: The Nature Conservancy, Center for International Forestry Research e World Agroforestry, 2021. Disponível em: <https://concertacaoamazonia.com.br/estudos/recomendacoes-para-a-consolidacao-do-plano-estadual-amazonia-agora-para-o-horizonte-de-2030-2/>. Acesso em: 11 de junho de 2025.

BRANDON, Carter et al. **Investimentos em adaptação climática podem gerar retorno pelo menos dez vezes maior em benefícios.** World Resources Institute, 03 de junho de 2025. Disponível em:

<https://www.wribrasil.org.br/noticias/investimentos-em-adaptacao-climatica-geram-retorno-pe-lo-menos-dez-vezes-maior-em-beneficios>. Acesso em: 11 de junho de 2025.

BRASIL, Lei Nº. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 29, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **NDC: Ambição climática do Brasil.** Disponível em:

<https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/smc/plano-clima/ndc-ambicao-climatica-do-brasil>. Acesso em: 20 de maio de 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima**. Volume 1: Estratégia Geral. Brasília, DF: MMA, 2016.

BRITO, Brenda; PRIZIBISCZKI, Cristiane. **Debatendo o Plano Estadual Amazônia Agora na visão da Sociedade Civil e Academia**. Belém: Imazon, 2021. Disponível em: <https://imazon.org.br/wp-content/uploads/2021/05/DPAamazoniaAgora.pdf>. Acesso em: 11 de junho.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Rio-92: Cúpula da Terra difundiu o conceito de desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/documentos-e-pesquisa/arquivo/sites-tematicos/rio20/e-co-92>. Acesso em: 09 de abril de 2025.

CARDOSO, Victor M. et al. **Brasil torna-se o mais exportador de commodities agro no mundo**. INSPER Agro Global, 12 de fevereiro de 2025. Disponível em: <https://agro.insper.edu.br/storage/papers/February2025/EUA%20x%20Brasil.pdf>. Acesso em: 15 de abril de 2025.

CENAMO, Mariano; ALBUJA, Gabriela; SOARES, Pedro. **Análise participativa dos 5 anos de implementação da política estadual de mudanças climáticas do Amazonas: 2007-2012**. Manaus: Idesam, 2013. Disponível em: <https://idesam.org/wp-content/uploads/2013/04/analise-participativa-pemc-am.pdf>. Acesso em: 17 de junho de 2025.

CENTRO BRASIL NO CLIMA. **Mudanças climáticas: Centro Brasil no Clima apresenta diagnóstico sobre políticas públicas dos estados brasileiros**. 15 de maio de 2024. Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/mudancas-climaticas-centro-brasil-no-clima-apresenta-diagnostico-sobre-politicas-publicas-dos-estados-brasileiros/>. Acesso em: 28 de maio de 2025.

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. **Nota Técnica N° 19/2025/SEI-CEMADEN**. Brasília, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2025/01/201ca-era-dos-extremos-ja>

[-chegou-ao-brasil201d-avalia-pesquisador-do-cemaden/nota-tecnica-cemaden-sei_mcti-12567552-sumario-2024.pdf](#). Acesso em 08 de abril de 2025.

COP 30 NO PARÁ. **A Biodiversidade do Estado do Pará: Riquezas Naturais, Rios e Florestas**. 25 de junho de 2024. Disponível em: <https://cop30nopara.com.br/a-biodiversidade-do-estado-do-para-riquezas-naturais-rios-e-florestas/>. Acesso em: 02 de junho de 2025.

COPERNICUS ATMOSPHERE MONITORING SERVICE (CAMS). **CAMS Global wildfires review 2024: a harsh year for the Americas**. Disponível em: <https://atmosphere.copernicus.eu/cams-global-wildfires-review-2024-harsh-year-americas>. Acesso em: 02 de abril de 2025.

FAO. **Hunger and food insecurity**. Disponível em: <https://www.fao.org/hunger/en>. Acesso em: 04 de junho de 2025.

FERREIRA, Igor. **Segurança alimentar nos municípios brasileiros volta a crescer em 2023**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 25 de abril de 2024. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39838-seguranca-alimentar-nos-domicilios-brasileiros-volta-a-crescer-em-2023>. Acesso em: 04 de junho de 2025.

FREIRE, Ana Gabriela; PEREIRA, Jullie; LAVOR, Thays. **Área desmatada no Maranhão aumenta 85% em 4 anos e pressiona terras indígenas**. InfoAmazonia, 12 de março de 2024. Disponível em: <https://infoamazonia.org/2024/03/12/area-desmatada-no-maranhao-aumenta-85-em-4-anos-e-pressiona-terras-indigenas/>. Acesso em: 28 de junho de 2025.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA DE AMPARO A ESTUDOS E PESQUISAS. **Relatório PIB do Pará 2021**. Belém: Fapespa, 2023. Disponível em: https://www.fapespa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2023/11/Relatorio-PIB-Para-2021_Final-1.pdf. Acesso em: 04 de junho de 2025.

FUNDAÇÃO AMAZÔNIA SUSTENTÁVEL. **Unidades de Conservação no Amazonas**. 25 de novembro de 2022. Disponível em: <https://fas-amazonia.org/blog-da-fas/2022/11/25/unidades-de-conservacao-no-amazonas/>.

Acesso em: 19 de junho de 2025.

G1 AMAZONAS. **Amazonas tem mais da metade da população vivendo em insegurança alimentar, aponta IBGE**. 25 de abril de 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2024/04/25/amazonas-tem-mais-da-metade-da-populacao-vivendo-em-inseguranca-alimentar-aponta-ibge.ghtml>. Acesso em: 15 de maio de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. **O que foi o Protocolo de Quioto e o que é o Acordo de Paris?**. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/o-que-foi-o-protocolo-de-quot-o-e-o-que-e-o-acordo-de-paris/>. Acesso em: 21 de abril de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria de Estado de Assistência Social **Diagnóstico socioterritorial do estado do Amazonas**. 2024. Disponível em: <https://www.seas.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/DIAGNOSTICO-SOCIOTERRITORIAL-DO-ESTADO-DO-AMAZONAS.pdf>. Acesso em: 17 de junho de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação. **PIB do Amazonas cresce acima da média nacional**. 17 de novembro de 2023. Disponível em: <https://www.seducti.am.gov.br/pib-do-amazonas-cresce-acima-da-media-nacional/>. Acesso em: 09 de junho de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria de Estado de Meio Ambiente. **Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas, Biodiversidade e Serviços Ambientais (FAMC)**. Disponível em: <https://www.sema.am.gov.br/forum-amazonense-de-mudancas-climaticas-biodiversidade-e-servicos-ambientais-famc/>. Acesso em: 18 de junho de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. **Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas no Amazonas (PPCDQ-AM).** Disponível em:

<https://www.sema.am.gov.br/plano-de-prevencao-e-controle-do-desmatamento-e-queimadas-no-amazonas-ppcdq-am/>.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Relatório de Gestão 2021: Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Serviços Ambientais (FEMUCS).** Manaus, 2021. Disponível em:

<https://www.sema.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/2021-Relatorio-de-Gestao-FEMUCS.pdf>. Acesso em: 19 de junho de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Relatório Gestão 2022: Fundo Estadual de Mudanças Climáticas (FEMUCS).** Manaus, 2022. Disponível em:

<https://www.sema.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/2022-Relatorio-de-Gestao-FEMUCS.pdf>. Acesso em: 19 de junho de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Relatório Gestão 2023: Fundo Estadual de Mudanças Climáticas (FEMUCS).** Manaus, 2023. Disponível em:

<https://www.sema.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/2023-Relatorio-de-Gestao-FEMUCS.pdf>. Acesso em: 19 de junho de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Relatório Gestão 2024: Fundo Estadual de Mudanças Climáticas (FEMUCS).** Manaus, 2024. Disponível em:

<https://www.sema.am.gov.br/wp-content/uploads/2025/05/2024-Relatorio-de-Gestao-FEMUCS.pdf>. Acesso em: 19 de junho de 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Plano Estadual Amazônia Agora: Elementos Conceituais.** Belém, 2020. Disponível em:

http://portal.iterpa.pa.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/plano_estadual_amazonia_agora.pdf. Acesso em: 10 de junho de 2025.

GOVERNO FEDERAL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima - IPCC**. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cgcl/paginas/painel-intergovernamental-sobre-mudanca-do-clima-ipcc>. Acesso em: 01 de abril de 2025.

GOVERNO FEDERAL. Ministério do Meio Ambiente. **Acordo de Paris**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris.html>. Acesso em: 21 de abril de 2025.

GOVERNO FEDERAL. Ministério do Meio Ambiente. **Capítulo 4: Mudança dos Padrões de Consumo**. In: Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, 1992, Rio de Janeiro. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap04.pdf. Acesso em: 09 de abril de 2025.

GOVERNO FEDERAL. Ministério do Meio Ambiente. **Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC)**. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas.html/>. Acesso em: 02 de abril de 2025.

GOVERNO FEDERAL. Ministério do Meio Ambiente. **Plano Nacional sobre Mudança do Clima**. Brasília: 2008. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/smcq_climaticas/_arquivos/plano_nacional_mudanca_clima.pdf. Acesso em: 24 de março de 2025.

IBGE. **Cidades e Estados: Maranhão**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma.html>. Acesso em: 28 de junho de 2025.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF 2017-2018 - Nota Técnica 01/2021**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101858.pdf>. Acesso em: 05 de junho de 2025.

INESC. **Fundo Nacional sobre Mudança do Clima: governança, recursos, gestão e desafios**. Instituto de Estudos Socioeconômicos, 2022. Disponível em:

https://inesc.org.br/wp-content/uploads/2022/11/Fundo-clima_Inesc.pdf. Acesso em: 17 de junho de 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Atlas da vulnerabilidade social nos municípios brasileiros**. Brasília: IPEA, 2015.

INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS. **Mudanças climáticas podem acabar com o sustento de famílias**. 18 de maio de 2021. Disponível em: <https://www.ihu.unisinos.br/categorias/609334-mudancas-climaticas-podem-acabar-com-o-sustento-de-familias>. Acesso em: 03 de junho de 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Annex 1: Glossary**. Cambridge University Press, 2018. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2022/06/SR15_AnnexI.pdf. Acesso em: 07 de abril de 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change: The IPCC Scientific Assessment**. New York: Cambridge University Press, 1990. Disponível em: https://archive.ipcc.ch/ipccreports/far/wg_I/ipcc_far_wg_I_full_report.pdf.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **History of the IPCC**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/about/history/#:~:text=It%20played%20a%20decisive%20role,the%20Kyoto%20Protocol%20in%201997>. Acesso em: 01 de abril de 2025.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Weather and Climate Extreme Events in a Changing Climate**. In: *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis: Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge: Cambridge University Press, 2023. p. 1513-766.

JORNAL DA USP. **Mudanças climáticas afetam a agricultura e prejudicam a produção de alimentos**. 05 de março de 2024. Disponível em:

<https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/mudancas-climaticas-afetam-a-agricultura-e-prejudicam-a-producao-de-alimentos/>. Acesso em: 05 de junho de 2025.

LAGO, André Aranha Corrêa do. **Conferências de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília: FUNAG, 2013.

LINDOSO, Diego; MARIA, Joana Araújo. **Evolução da adaptação à mudança climática na agenda da ONU: vinte anos de avanços e descaminhos**. Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía, vol. 22, n. 2, julho-dezembro 2023, pp. 107-123. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281826970008>.

MARANHÃO. **Decreto nº 22.735 de novembro de 2006**. Institui o Fórum Maranhense de Mudanças Climáticas, e dá outras providências.

MARENGO, José A.; SOUZA JR., Carlos. **Mudanças Climáticas: impactos e cenários para a Amazônia**. São Paulo: 2018. Disponível em: https://www.oamanhaehoje.com.br/assets/pdf/Relatorio_Mudancas_Climaticas-Amazonia.pdf. Acesso em: 05 de maio de 2025.

MARGULIS, Sérgio. **Guia de adaptação às mudanças do clima para entes federativos**. Brasília, DF: WWF-Brasil, novembro de 2017. Disponível em: https://d3nehc6y19qzo4.cloudfront.net/downloads/guia_adaptacao_wwf_iclei_revfinal_01dez_2.pdf. Acesso em: 15 de abril de 2025.

MARGULIS, Sérgio. **Por que estados, municípios e cidades têm que se adaptar às mudanças do clima?**. Brasília, DF: WWF Brasil, novembro de 2017. Disponível em: https://wwfbrnew.awsassets.panda.org/downloads/pubmudancaclima_22nov2017_web_2.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2025.

MARTINS, Marlúcia Bonifácio; OLIVEIRA, Tadeu Gomes. **Amazônia Maranhense: Diversidade e Conservação**. Belém: MPEG, 2011.

MARTINS, R. D.; FERREIRA, L. DA C. **Oportunidades e barreiras para políticas locais e subnacionais de enfrentamento das mudanças climáticas e evidências de diferentes contextos.** Ambiente & Sociedade, v. 13, n. 2, p. 223-242, dez. 2010.

MCTI - MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO. **AdaptaBrasil MCTI: Dados e Impactos.** 2025. Disponível em: <https://adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: 5 de junho de 2025.

MELLO, Katia. **Habitação e saneamento na Amazônia Legal - um desafio de todos nós.** Um Só Planeta, 28 de janeiro de 2025. Disponível em: <https://umsoplaneta.globo.com/opiniaopost/2025/01/habitacao-e-saneamento-na-amazonia-legal-um-desafio-de-todos-nos.ghtml>. Acesso em: 17 de junho de 2025.

MENEGASSI, Duda. **Pará institui Política Estadual sobre Mudanças Climáticas.** O Eco, 7 de maio de 2020. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/para-institui-politica-estadual-sobre-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 07 de maio de 2020.

MORAIS, A. M. **Açaí mais escasso e salgado: Mudanças climáticas podem afetar a economia no Marajó.** 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://oeco.org.br/reportagens/acai-mais-escasso-e-salgado-mudancas-climaticas-podem-afetar-a-economia-no-marajo/>. Acesso em: 04 de junho de 2025.

NASCIMENTO, Igor. **No dia da meteorologia, Semas reforça o compromisso com o monitoramento climático no Pará.** Agência Pará, 23 de março de 2024. Disponível em: <https://www.agenciapara.com.br/noticia/52646/no-dia-da-meteorologia-semas-reforca-compromisso-com-o-monitoramento-climatico-no-para>. Acesso em: 15 de junho de 2025.

O GLOBO. **Entenda os critérios para definir quem passa fome.** 27 de julho de 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/noticia/2024/07/24/entenda-os-criterios-para-definir-que-m-passa-fome.ghtml>. Acesso em: 04 de junho de 2025.

OCDE. **A place-based approach to climate action and resilience**. OCDE Policy Papers n. 8, 2025. Disponível em: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2025/03/a-place-based-approach-to-climate-action-and-resilience_5d18a36e/fafbf518-en.pdf. Acesso em: 1 de julho de 2025.

OCDE. **Integração da Adaptação às Alterações Climáticas na Cooperação para o Desenvolvimento: Guia para o desenvolvimento de políticas**. 2011. Disponível em: https://www.oecd.org/pt/publications/integracao-da-adaptacao-as-alteracoes-climaticas-na-cooperacao-para-o-desenvolvimento_9789264110618-pt.html. Acesso em: 28 de maio de 2025.

ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DE COOPERAÇÃO AMAZÔNICA. **Agenda Estratégica de Cooperação Amazônica: Aprovada na X Reunião de Ministros de Relações Exteriores do TCA**. Disponível em: <https://otca.org/pt/wp-content/uploads/2021/04/Agenda-Estrate%CC%81gica-de-Cooperac%CC%A7a%CC%83o-Amazo%CC%82nica.pdf>. Acesso em: 24 de março de 2025.

PARÁ. Decreto nº 254, de 8 de agosto de 2019. **Institui o Fórum Paraense de Mudanças e Adaptação Climática e dá outras providências**. Belém: Diário Oficial do Estado do Pará, 2019.

PARÁ. Lei nº 9.048, de 29 de abril de 2020. **Institui a Política Estadual de Mudanças Climáticas do Pará (PEMC/PA), e dá outras providências**. Belém: Diário Oficial do Estado do Pará, 2020.

PÊNA, Gustavo. **Pará está entre as 10 maiores economias do Brasil e deve manter patamar de crescimento do PIB**. Agência Pará, 5 de janeiro de 2024. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/50509/para-esta-entre-as-10-maiores-economias-do-brasil-e-deve-manter-patamar-de-crescimento-do-pib>. Acesso em: 02 de junho de 2025.

PEREIRA, Jullie. **Quase 30% dos municípios com até 50 mil habitantes da Amazônia têm alta vulnerabilidade aos eventos extremos**. InfoAmazonia, 3 de outubro de 2024. Disponível em:

<https://infoamazonia.org/2024/10/03/quase-30-dos-municipios-com-ate-50-mil-habitantes-da-amazonia-tem-alta-vulnerabilidade-aos-eventos-extremos/>. Acesso em: 29 de abril de 2025.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). **COP 28: O que precisas saber sobre a Conferência das Partes**. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/sao-tome-principe/news/cop-28-o-que-precisas-saber-sobre-conferencia-das-partes>. Acesso em: 10 de abril de 2025.

ROCHA, Rudi et al. **A Saúde na Amazônia Legal: Evolução Recente e Desafios em Perspectiva Comparada**. Amazônia 2030, 2021. Disponível em: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2021/11/A-Saude-na-Amazonia-Legal.pdf>. Acesso em: 17 de junho de 2025.

RODRIGUES FILHO, Saulo; LINDOSO, Diego Pereira; NASCIMENTO, Carolina Gomes. **O Clima em Transe: Políticas de Mitigação e Adaptação no Brasil**. Revista Brasileira de Climatologia, v. 19, ano 12. Julho-Dezembro de 2016. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/48874/29382>. Acesso em: 24 de março de 2025.

SANTOS, Daniel et al. **Índice de progresso Social na Amazônia Brasileira - IPS Amazônia 2023**. Belém: Instituto do Homem e do Meio Ambiente da Amazônia, 2023.

SEBRAE. **Conheça os potenciais de negócios para o estado do Maranhão**. 23 de novembro de 2021. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ma/artigos/conheca-os-potenciais-de-negocios-para-o-estado-do-maranhao,3782e676bfc4d710VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 28 de junho de 2025.

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO. **IMESC lança boletim com dados econômicos sobre o Maranhão referentes ao 3º trimestre de 2022**. SEPLAN-MA, 30 de dezembro de 2022. Disponível em: <https://seplan.ma.gov.br/noticias/imesc-lanca-boletim-com-dados-economicos-sobre-o-maranhao-referentes-ao-3-trimestre-de-2022>. Acesso em: 28 de junho de 2025.

SEEG. **Emissões de GEE do estado do Amazonas - (2023)**. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/territorio/amazonas>. Acesso em: 10 de junho de 2025.

SEEG. **Emissões de GEE do estado do Maranhão - (2023)**. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/territorio/maranhao>. Acesso em: 20 de junho de 2025.

SEEG. **Emissões de GEE do estado do Pará - (2023)**. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/territorio/para>. Acesso em: 02 de junho de 2025.

SEEG. **Ranking de emissões por estado**. Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: 02 de junho de 2025.

SINIMBÚ, Fabíola. **Plano Clima: consulta para adaptação de setores econômicos está aberta**. Brasília: Agência Brasil, 27 de março de 2025. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/meio-ambiente/noticia/2025-03/plano-clima-consulta-para-adaptacao-de-setores-economicos-esta-aberta>. Acesso em: 16 de maio de 2025.

SOUZA, Everaldo et al. **Small Municipalities in the Amazon under the Risk of Future Climate Change**. *Climate*, v. 12, n. 7, p. 95, 2024. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2225-1154/12/7/95>. Acesso em: 29 de abril de 2025.

STEIL, Juliana. **O que leva o Maranhão a ser o estado mais pobre do Brasil**. *Valor Econômico*, 28 de fevereiro de 2024. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/noticia/2024/02/28/o-que-leva-o-maranhao-a-ser-o-estado-mais-pobre-do-brasil.ghtml>. Acesso em: 28 de junho de 2025.

THERRIE, Bárbara. **Quais regiões do planeta são as mais vulneráveis às mudanças climáticas?**. *UOL Ecoa*, 19 de janeiro de 2025. Disponível em: <https://www.uol.com.br/ecoa/faq/que-regioes-do-planeta-sao-mais-vulneraveis-as-mudancas-climaticas.htm>. Acesso em: 01 de julho de 2025.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Acórdão 2201/2024 - Plenário**. 16 de outubro de 2024. Disponível em:

<https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/redireciona/acordao-completo/ACORDAO-COMPLETO-2678266>. Acesso em: 02 de abril de 2025.

UNFCCC. **Climate Ambition Alliance**. Disponível em: <https://climateaction.unfccc.int/Initiatives?id=4>. Acesso em: 15 de junho de 2025.

UNFCCC. **Governors' Climate and Forests Task Force (GCF)**. Disponível em: https://climateaction.unfccc.int/Initiatives?id=Governors_Climate_and_Forests_Task_Force. Acesso em: 15 de junho de 2025.

UNFCCC. **RegionsAdapt**. Disponível em: <https://climateaction.unfccc.int/Initiatives?id=RegionsAdapt>. Acesso em: 26 de junho de 2025.

UNFCCC. **Under2Coalition**. Disponível em: <https://climateaction.unfccc.int/Initiatives?id=161>. Acesso em: 15 de junho de 2025.

UNITED NATIONS CLIMATE CHANGE. **How COPs are organized - Questions and answers**. Disponível em: <https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/the-big-picture/what-are-united-nations-climate-change-conferences/how-cops-are-organized-questions-and-answers>. Acesso em: 10 de abril de 2025.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (UNEP). **Comércio de commodities agrícolas: impactos e desafios para a sustentabilidade no Brasil**. Disponível em: <https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/reportagem/comercio-de-commodities-agricolas-impactos-e-desafios-para>. Acesso em: 15 de abril de 2025.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE - UNFCCC. **Introduction to mitigation**. Disponível em: <https://unfccc.int/topics/introduction-to-mitigation>. Acesso em: 15 de abril de 2025.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE - UNFCCC. **Introduction**. Disponível em:

<https://unfccc.int/topics/adaptation-and-resilience/the-big-picture/introduction>. Acesso em: 15 de abril de 2025.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE. **Report of The Conference of The Parties On Its First Session, Held at Berlin from 28 March to 7 April 1995**. Disponível em: <https://unfccc.int/resource/docs/cop1/07a01.pdf>. Acesso em: 09 de abril de 2025.

UNITED NATIONS. **E/RES/1346 (XLV): Question of convening an international conference on the problems of human environment**. United Nations Economic and Social Council, 1968. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/214491?v=pdf>. Acesso em: 09 de abril de 2025.

UNITED NATIONS. **United Nations Conference on the Human Environment, 5-16 June 1972, Stockholm**. Disponível em: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>. Acesso em: 09 de abril de 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO. **Uema participa do lançamento do Plano de Prevenção, Combate e Controle do Desmatamento e Queimadas**. Disponível em: <https://www.uema.br/2024/09/uema-participa-do-lancamento-do-plano-de-prevencao-combat-e-e-controle-do-desmatamento-e-queimadas-ppcdq/>. Acesso em: 27 de junho de 2025.