

Anuário

estadual de
mudanças climáticas

2025



CENTRO
BRASIL
NO CLIMA



iCS
INSTITUTO
CLIMA e SOCIEDADE

Anuário

estadual de
mudanças climáticas

Uma iniciativa para gerar e disseminar conhecimento sobre as mudanças climáticas no Brasil. Busca facilitar o entendimento sobre onde, o que, quanto, quem, como e com quais consequências as mudanças climáticas podem afetar cada estado. Ao reunir dados detalhados sobre emissões de gases de efeito estufa, riscos climáticos e políticas de mitigação e adaptação nos estados brasileiros, este Anuário busca orientar políticas públicas e promover a conscientização sobre os desafios e oportunidades relacionados à ação climática.

índice

- 10 Prefácio
- 11 Introdução e Metodologia
- 17 Panorama geral das Unidades Federativas do Brasil
- 74 Referências bibliográficas
- 79 Fichas das Unidades Federativas do Brasil

Autores: Fernanda Fortes Westin – Doutora em Planejamento Energético e Ambiental (COPPE/UFRJ), Consultora Sênior CBC; Beatriz Oliveira de Araújo – Engenheira Ambiental pela escola politécnica da UFRJ, Analista de Projetos CBC; João Cláudio Rocha Baeta Leal – Mestre em Desenvolvimento Internacional Econômico e em História Econômica (LSE/UK), Consultor ICS.

Centro Brasil no Clima – CBC: Guilherme Syrkis – Diretor Executivo; William Wills – Diretor de Projetos; Victor Anequini – Gerente de Advocacy; Fernanda Fortes Westin – Consultora Sênior; Beatriz Araújo – Analista de Projetos; Márcio Martins – Gerente de Comunicação; Elisa Laux Wauters – Consultora externa de Comunicação; Helena Branco – Assistente de Advocacy; Flávia Porto – Consultora de Gestão; Kaylanne Belo – Estagiária. **Instituto Clima e Sociedade – ICS:** Carmynie Barros e Xavier – Especialista em Política Climática Subnacional e Legislativo; Carolina Monserrat – Analista de Projetos em Políticas Climáticas; Walter De Simoni – Gerente de Política Climática, Instituições e Direito; Marisa Bastos – Gerente de Comunicação Institucional e Conhecimento; Rachel Vitta – Especialista em Comunicação Institucional. **Coordenação geral:** Carmynie Barros e Xavier; Walter De Simoni. **Coordenação técnica:** Fernanda Fortes Westin. **Fotografias:** AdobeStock. **Conceito visual e infografia:** Thiago Oliveira Basso.

Citação sugerida: WESTIN, Fernanda; ARAÚJO, Beatriz, LEAL, João. Anuário Estadual de Mudanças Climáticas. Centro Brasil no Clima e Instituto Clima e Sociedade. Janeiro de 2025. 218 pags.

Agradecimentos: Este projeto só foi viabilizado graças ao suporte do Itaúsa. Os autores desejam expressar sua gratidão à equipe do Centro Brasil no Clima (CBC) e do Instituto Clima e Sociedade (ICS), à parceria com o Consórcio Brasil Verde, e estendem seus agradecimentos às unidades federativas, cuja cooperação foi essencial para o êxito deste estudo. Reconhecemos o empenho, a dedicação e o compromisso de todos os profissionais que se envolveram e contribuíram para a concretização deste projeto. Agradecemos especialmente aos estados de São Paulo, Rondônia, Rio Grande do Sul, Goiás, Tocantins, Sergipe, Rio Grande do Norte, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia, por suas valiosas contribuições técnicas e pelo fornecimento de dados e informações que foram fundamentais para a realização deste trabalho.

Realização



CENTRO
BRASIL
NO CLIMA



ICS
INSTITUTO
CLIMA E SOCIEDADE

Apoio



instituto
ITAÚSA

Parceiro



CONSORCIO
BRASIL VERDE

APRESENTAÇÃO

O Anuário Estadual de Mudanças Climáticas surgiu em resposta à falta de conhecimento especializado sobre ações climáticas em nível subnacional. Seu objetivo é trazer informações e dados setoriais que ajudem a entender como as Unidades Federativas estão atuando diante das mudanças climáticas. As políticas, planos e programas estaduais direcionam os esforços para contribuir com a descarbonização e a mitigação dos impactos socioeconômicos e ambientais, através de investimentos em medidas de prevenção e adaptação locais. Para isso, é necessário um fortalecimento do papel dos estados no enfrentamento das mudanças climáticas, adquirindo mais protagonismo e conhecimento técnico na pauta.

Há uma grande heterogeneidade no tratamento dos diferentes assuntos relacionados às mudanças climáticas entre os entes subnacionais, cada um com seu nível de protagonismo e variação no empenho político conforme o governo em exercício e seus temas prioritários.

O engajamento nas campanhas globais para a descarbonização e para melhorar a adaptação local são instrumentos valiosos para garantir um esforço contínuo por parte dos estados. Aliado a isso, o Brasil deve aproveitar o momento estratégico de liderança climática, com a presidência do G20 (fórum internacional para governos e bancos centrais das 19 maiores economias do mundo, além da União Europeia) em 2024 e sediando a 30ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (Conferência das Partes - COP30) e os BRICS (cooperação econômica, política e cultural entre Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul) em 2025. Esses marcos, juntamente com novas iniciativas e regulamentações, visam impulsionar áreas cruciais como energias renováveis, finanças sustentáveis, combate ao desmatamento e promoção de investimentos em adaptação local.

De acordo com o Tesouro Nacional Transparente (2024), os estados brasileiros enfrentam desafios devido à baixa Capacidade de Pagamento (CAPAG), que é uma análise fiscal calculada a partir de indicadores sobre endividamento, poupança corrente e índice de liquidez do estado, e, por isso, é importante que eles aproveitem as oportunidades de financiamento internacional e a mobilização de capital humano para atender às suas necessidades climáticas locais. Para isso, é essencial estabelecer um arcabouço robusto de leis e regulações, melhorar a transparência e governança, elaborar planos de mitigação e adaptação estruturados, que contemplem compliance e mecanismos de monitoramento eficazes, fortalecendo a credibilidade e a capacidade de captar e gerir investimentos de forma sustentável.

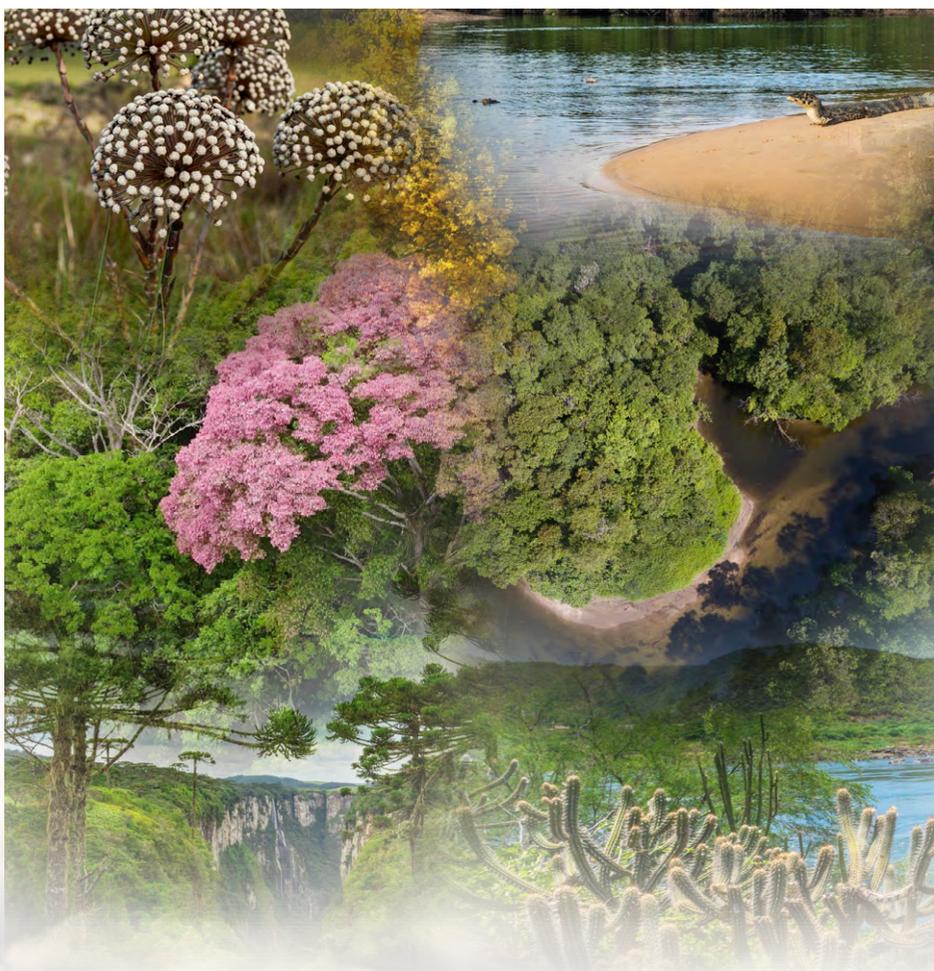
O Consórcio Brasil Verde se destaca como uma coalizão que mobiliza governadores em torno de ações climáticas, promovendo a disponibilização de recursos e fortalecendo a cooperação interfederativa. Essa iniciativa desempenha um papel crucial na viabilização de uma agenda de investimentos alinhada aos objetivos climáticos, ampliando o alcance e a eficácia das políticas públicas voltadas para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Para tanto, os estados devem avançar na construção e implementação de suas estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas, como os investimentos em energia renovável no Nordeste, planos de produção de hidrogênio verde, projetos de recuperação de pastagens degradadas, pagamentos por serviços ambientais e bioeconomia, entre outras iniciativas. Por outro lado, a ausência de planos climáticos, recursos técnicos ou financeiros, ou a falta de articulação política impedem a atração de investimentos públicos e privados, comprometendo o desenvolvimento de projetos climáticos. A União tem o papel de promover essa articulação para a governança climática por meio de um

arranjo federativo que incentiva ações por parte das esferas de poder subnacionais, criando mecanismos de estímulo e sanções que fomentem a responsabilidade e ambição climática nos governos estaduais e municipais, por exemplo.

O Anuário, em seu Panorama Geral sobre Mudanças Climáticas nas Unidades Federativas do Brasil, apresenta informações e análises gerais sobre os principais problemas climáticos enfrentados pelo país e os caminhos para mitigar esses efeitos e se adaptar às novas realidades, como a criação de leis robustas, estudos, planos participativos e financiamentos. Os dados e exemplos devem servir de base para políticas públicas estaduais

e cooperação federativa, permitindo o desenvolvimento de estratégias eficazes de mitigação e adaptação. Fichas informativas destacam ações específicas para enfrentar desafios locais, como desertificação no Nordeste e desmatamento na Amazônia e Cerrado. O Anuário identifica melhores práticas, riscos, desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável dos estados, sensibilizando e educando o público sobre os impactos climáticos e a necessidade de ação. A publicação, fruto da parceria entre CBC e iCS, evidencia o esforço contínuo de atualização das informações climáticas nos estados brasileiros.



Mosaico com os Biomas presentes no território nacional.

SIGLAS E ACRÔNIMOS

ABEMA - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente

ABEÓlica - Associação Brasileira de Energia Eólica

ACS - *Acre Carbon Standard*

ADASA/DF - Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal

ADEMA - Administração Estadual do Meio Ambiente

ARPA - Programa Áreas Protegidas da Amazônia

AEN/PR - Agência Estadual de Notícias

ACESA/PB - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

AFD - Agência Francesa de Desenvolvimento

AGRAER/MS - Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural

ALEAP - Assembleia Legislativa do Amapá

ALEGO - Assembleia Legislativa do Estado de Goiás

AMACRO - Região do Amazonas, Acre e Rondônia

ANA - Agência Nacional das Águas

ANAEA - Associação Norte-Riograndense de Engenheiros Agrônomos

ANP - Agência Nacional do Petróleo

APA - Área de Proteção Ambiental

APP - Área de Proteção Permanente

BANDES - Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo.

BDA - Banco de Declarações Ambientais

BDMG - Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais

BEI - Banco Europeu de Desenvolvimento

BEIS - *Department for Business, Energy and Industrial Strategy* (Secretaria de Negócios, Energia e Estratégia Industrial, em português)

BEN - Balanço Energético Nacional

BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento

Biosul/MS - Associação dos Produtores de Bioenergia do estado de Mato Grosso do Sul

BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BMU - *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit* (Ministério de Meio Ambiente, Conservação da Natureza e Segurança Nuclear da Alemanha, em português)

BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social

BRDE - Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul

BVRio - Bolsa Verde do Rio de Janeiro

CAR - Cadastro Ambiental Rural

CBAM - *Carbon Border Adjustment Mechanism* (Mecanismo de Ajuste de Fronteira de Carbono, em português)

CBC - Centro Brasil no Clima

CBIO - Crédito de Descarbonização

CBMC - Conferência Brasileira de Mudança do Clima

CCC - Conta de Consumo de Combustíveis

CCM - Comitê Científico Metodológico

CCUS - *Carbon Capture, Utilization and Storage*

CDP - *Carbon Disclosure Program*

CDEC - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil

CGCE - Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica

CEMADEN - Centro Estadual de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais da Defesa Civil

CEMTEC/MS - Centro de Monitoramento do Tempo e do Clima de Mato Grosso do Sul

CETESB/SP - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

CEVA/AC - Comissão Estadual de Validação e Acompanhamento do Sistema de Incentivo a Serviços Ambientais do Acre

CGMC/AC - Comitê Gestor de Mudanças Climáticas do Estado do Acre

CGH - Centrais Geradoras Hidrelétricas

CIGERD/SC - Centro Integrado de Gerenciamento de Risco e Desastres de Santa Catarina

CIAGRO/SP - Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas do Estado de São Paulo

CIRAM/SC - Centro de Informações de Recursos Ambientais e de Hidrometeorologia de Santa Catarina

CNPM - Centro Nacional de Pesquisa por monitoramento por Satélite

CNI - Confederação Nacional das Indústrias

CNPSA - Cadastro Nacional e o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais

CO2 - Dióxido de Carbono

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento do São Francisco e Parnaíba

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento

CONAREDD+ - Comissão Nacional para REDD+

COP - Conferência das Partes

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental

COR - Centro de Operações

COSUD - Consórcio de Integração Sul e Sudeste

CPI - *Climate Policy Initiative*

CPT - Comissão Pastoral da Terra

CPRH/PE - Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Pernambuco

DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos

DNA - *Designated National Authority* (Autoridade Nacional Designada, em português)

DS - Desenvolvimento Sustentável

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI/SC - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

EPBR - Agência de notícias nas áreas de petróleo, gás natural e energia elétrica

EPE - Empresa de Pesquisa Energética

FAO - Fundo Amazônia Oriental

FAS - Fundação Amazônia Sustentável

FCO - Fundo Constitucional Centro-Oeste

FECON/SP - Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição

FDID - Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do Estado do Ceará

FEAM/MG - Fundação Estadual do Meio Ambiente

FECAM/RJ - Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano

FEF/AC - Fundo Estadual de Florestas do Acre

FEHIDRO - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FEMA - Fundo Estadual de Meio Ambiente

FEMAC - Fundo Especial de Meio Ambiente do Acre

FEMAF/AC - Fundo Estadual de Meio Ambiente e Florestas do Acre

FEMAM/MT - Fundo Estadual de Meio Ambiente do Mato Grosso

FEMARH/RR - Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado de Roraima

FEMUCS/AM - Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Crimes Ambientais

FEPEMA/RR - Fundo Estadual de Preservação do Meio Ambiente

FERFA/BA - Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente da Bahia

FERH/MA - Fundo Estadual de Recursos Hídricos

FERHBA - Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia

FERMA/AP - Fundo Especial de Recursos para o Meio Ambiente do Amapá

FEUC/MA - Fundo Estadual de Unidades de Conservação

FHIDRO/MG - Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do

Estado de Minas Gerais
FIDA - Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola
FIESP - Federação das Indústrias de São Paulo
FIEMG - Federação das Indústrias de Minas Gerais
FINACLIMA paulista - Fundo criado para o recebimento de recursos privados voltados à implementação do Plano de Ação Climática (PAC) e Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC)
FLONA - Floresta Nacional
FMARJ - Fundo da Mata Atlântica
FMUC/SC - Fundo Catarinense de Mudanças Climáticas
FNE Verde - Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental
FNE Sol - Programa de Financiamento à Micro e Minigeração Distribuída de Energia Elétrica e Sistemas Off-Grid
FUNAM/DF - Fundo Único do Meio Ambiente do Distrito Federal
FUNBIO - Fundo Brasileiro para a Biodiversidade
FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
FUNCLIMA/TO - Fundo de Governança Climática e Serviços Ambientais
FUNDÁgua/ES - Fundo Estadual de Recursos Hídricos e de Mudanças Climáticas
FUNDEFLO/PA - Fundo Estadual de Desenvolvimento Florestal do Pará
FUNDEMA/ES - Fundo Estadual do Meio Ambiente do Espírito Santo
FUNDRI/RJ - Fundo de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro
FUNERH/RN - Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte
FUNPDEC/ES - Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil
FUNSES - Fundo Soberano do Estado do Espírito Santo
FUNTRAB/MS - Fundação do Trabalho de Mato Grosso do Sul
GAEMA/TO - Grupo de Atuação Especializada em Meio Ambiente
GBP - Great British Pound (sigla para a moeda Libras, cujo símbolo de moeda é £)
GCF - *Global Conservation Fund*
GCF - *Green Climate Fund*
GCF Task Force - *Governors' Climate and Forests* (Força Tarefa dos Governadores para o Clima e Florestas, em português)
GECLI/GO - Gerência de Mudanças Climáticas
GEE - Gases de Efeito Estufa
GEF - Global Environment Facility (Fundo Global para o Meio Ambiente, em português)
GERAR/ES - Política Estadual de Incentivo à Geração de Energias Renováveis

GIZ - *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit* (Agência Alemã de Cooperação Internacional, em português)
GNV - Gás Natural Veicular
IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT - Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
ICAT - *Initiative for Climate Action Transparency* (Iniciativa pela Transparência na Ação Climática, em português)
ICLEI - Organização Não Governamental Governos Locais pela Sustentabilidade
ICM - Indicador de Capacidade Municipal
ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços
ICMS Verde - Instrumento fiscal de conservação do Meio Ambiente adotado em alguns estados do Brasil, que privilegia a conservação de biomas também conhecido por ICMS Ecológico ou Ambiental
ICS - Instituto Clima e Sociedade
IDAM - Índice de Desempenho Ambiental Municipal
IDEFLOR-Bio - Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará
IDESAM - Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável do Amazonas
IEF/MG - Instituto Estadual de Florestas de Minas Gerais
IDH - Índice de desenvolvimento humano
IDH-M - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IGG - Índice de Desempenho de Gestão Ambiental
ILP - Integração Lavoura-Pecuária
ILPF - Integração Lavoura-Pecuária-Floresta
IMASUL/MS - Instituto de Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul
IMC/AC - Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais do Acre
IMVC - Índice Mineiro de Vulnerabilidade Climática
INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INEA/RJ - Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro
INEMA/BA - Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
INESC - Instituto de Estudos Socioeconômicos
INMET - Instituto Nacional de Meteorologia
IPCC - Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas

INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IPVA - Imposto sobre a Propriedade de Veículos
ISA - Incentivos por Serviços Ambientais
KfW - *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (Banco de Desenvolvimento da Alemanha, em português)
LA - Licenciamento Ambiental
LAPIS - Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites da Universidade Federal de Alagoas
LDO - Lei de Diretrizes Orçamentárias
MATOPIBA - Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia
MBCE - Mercado Brasileiro de Emissões Comuns
MC - Mudanças Climáticas
MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações
MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços
MF - Ministério da Fazenda
MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional
MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima
MPTO - Ministério Público do Tocantins
MRV - Mensuração/Monitoramento, Relato e Verificação
MTCO₂ - Milhões de toneladas de carbono equivalente
NAMA - *Nationally Appropriate Mitigation Actions* (Ação de Mitigação Nacionalmente Adequada, em português)
NASA - *National Aeronautics and Space Administration* (Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço, em português)
NCI - Emissões Não Consideradas no Inventário
NDC - *Nationally Determined Contributions* (Contribuição Nacionalmente Determinada, em português)
OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONG - Organização Não Governamental
ONU - Organização das Nações Unidas
PAB - Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
PAC - Plano de Ação Climática
PAE/CE - Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará
PAGE - Parceria para a Ação pela Economia Verde

PCT - Povos e Comunidades Tradicionais

PCF/AL - Programa de Compensação Financeira e Apoio à Realocação da Braskem

PCH - Pequenas Centrais Hidroelétricas

PCPV - Plano de Controle de Poluição Veicular

PCSBN - Programa Capixaba de Carbono e Soluções Baseadas na Natureza

PDCTR/MS - Programa Científico e Tecnológico Regional do Mato Grosso do Sul

PEAA/PA - Plano Estadual Amazônia Agora

PEARC/SP - Plano Estadual de Agricultura de Baixa Emissão de Carbono

PECD/SE - Política Estadual de Combate à Desertificação de Sergipe

PEMC - Política Estadual sobre Mudanças Climáticas

PEMC/MG - Plano de Energia e Mudanças Climáticas

PERH - Plano Estadual de Recursos Hídricos

PERs - Plano Estadual de Resíduos Sólidos

PESA/MG - Política Estadual de Serviços Ambientais

PEPSA - Programa de Pagamentos de Serviços Ambientais

PIB - Produto Interno Bruto

PLAC - Plano Estadual de Ação Climática

PlanBio/PA - Plano Estadual de Bioeconomia do Pará

Plano ABC - Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano Agricultura de Baixa Emissão de Carbono

Plano ABC+ - Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária, com vistas ao Desenvolvimento Sustentável (2020-2030)

PMCC - Planos Municipais de Conservação e Recuperação do Cerrado

PMI - Procedimento de Manifestação de Interesse

PMV/PA - Programa Municípios Verdes do Pará

PNA - Plano Nacional de Adaptação

PNMC - Política Nacional sobre Mudança do Clima

PNPSA - Política Nacional de Pagamento de Serviços Ambientais

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PoMuC - Programa Política sobre Mudança do Clima

PPA - Plano Plurianual

PPCD - Planos de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento

PPCDIF/MT - Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais no Estado de Mato Grosso

PPCDO - Planos de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas

PRA - Programa de Regularização Ambiental

PROAPE/MS - Programas de Avanços na Pecuária do Mato Grosso do Sul

ProClima - Plano Estadual MS Carbono Neutro 2030

PRODEIC/MT - Programa de Desenvolvimento Industrial e Comercial de Mato Grosso

PRODES - Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite

PROESAM - Programa Estadual de Sustentabilidade Ambiental e Apoio aos Municípios

PROGESTÃO - Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas

PROHIDRO/RJ - Programa Estadual de Revitalização dos Recursos Hídricos

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

PRO-PSA/RJ - Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais

PROPSA/AL - Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais

PRV - Plano de Recuperação Verde

PSA - Pagamento por Serviços Ambientais

RAD - Relatório Anual de Desmatamento

RCE - Redução Certificada de Emissões (CER, em inglês)

REDD - Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal

REM - REDD Early Movers (Programa para Pioneiros em REDD+)

Renovabio - Política Nacional de Biocombustíveis

RESEX - Reserva Extrativista

RIDE - Região Integrada de Desenvolvimento do DF e Entorno

RMSP - Região Metropolitana de São Paulo

RPPN - Reserva Particular de Patrimônio Natural

RSU - Resíduos Sólidos Urbanos

SAA/SP - Secretaria de Agricultura e Abastecimento

SAF - Sustainable Aviation Fuel

SBS - Selo Biocombustível Social

SCR - Sistema de Contas Regionais

SEAGRI/AL - Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária de Alagoas

SEAGRI/BA - Secretaria da Agricultura, Pecuária, Irrigação, Pesca e Aquicultura da Bahia

SEAGRO/ TO - Secretaria de Estado da Agricultura, Pecuária e Aquicultura do Tocantins

SEAMA/ES - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo

SEAPROF - Secretaria de Estado de Extensão Agroflorestal e Produção Familiar do Acre

SEAS/RJ - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade do Rio de Janeiro

SECOM/TO - Secretaria de Comunicação do Estado do Tocantins

SECISA - Sistema Estadual do Clima e Incentivo aos Serviços Ambientais

SED/SC - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico Sustentável de Santa Catarina

SEDEM/RO - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental de Rondônia

SEDEC/MT - Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Mato Grosso

SEDEST/PR - Secretaria de Desenvolvimento Sustentável e Turismo do Paraná

SEDURBS/SE - Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade de Sergipe

SEEG - Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa

SEIRHMA/PB - Secretaria de Estado da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente da Paraíba

SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente

SEMA/BA - Secretaria do Meio Ambiente da Bahia

SEMA/CE - Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima do Estado do Ceará

SEMA/DF - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do Distrito Federal

SEMA/MT - Secretaria de Estado do Meio Ambiente de Mato Grosso

SEMA/RS - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul

SEMAD/GO - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Goiás

SEMAG/SE - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas

SEMAD/GO - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável Governo de Goiás

SEMAD/MG - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais

SEMADESC/MS - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação

SEMAGRO/MS - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar do Mato Grosso do Sul

SEMAPI/AC - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e das Políticas Indígenas do Acre

SEMAR/PI - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí

SEMARH/AL - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas

SEMARH/RN - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte

SEMARH/TO - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Tocantins

SEMAS/PA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará

SEMAS/PE - Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade de Pernambuco

SEMIL/SP - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística

SEPLAN/PI - Secretaria de Planejamento do Piauí

SEUC - Sistema Estadual de Unidades de Conservação

SIBDAF/PB - Sistema de Informações e Banco de Dados da Agricultura Familiar

SIFMA - Sistema de Fiscalização e Monitoramento do Agronegócio e da Vegetação Nativa do Maranhão

SIMA/SP - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Meio Ambiente de São Paulo

SIN - Sistema Interligado Nacional

SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SISA/AC - Sistema de Incentivo a Serviços Ambientais

SisVuClima - Sistema de Vulnerabilidade Climática

SPDEN/AL - Superintendência de Prevenção em Desastres Naturais

STF - Supremo Tribunal Federal

TAC - Termos de Ajuste de Conduta

TCU - Tribunal de Contas da União

UC - Unidade de Conservação

UFAL - Universidade Federal de Alagoas

UFG - Universidade Federal de Goiás

UFRPE - Universidade Federal de Pernambuco

UFs - Unidades Federativas

UN - United Nation

UNDG - Grupo das Nações Unidas para o Desenvolvimento

UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense

UNFCCC - *United Nations Framework Convention on Climate Change* (Órgão supremo da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, em português)

UNIFESP - Universidade Federal de São Paulo

UTE - Usina Termelétrica

ZAAL - Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas

ZAPE - Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco

ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico

ZSEE - Zoneamento Socioeconômico Ecológico



Queimadas na Amazônia (2023).

PREFÁCIO

À medida que o mundo enfrenta desafios climáticos cada vez mais evidentes e urgentes, a adoção de respostas coordenadas e eficazes torna-se imprescindível. No Brasil, é fundamental que a política climática deixe de ser apenas uma diretriz de governo e se consolide como uma política de Estado.

Estados e municípios devem assegurar a gestão climática de seus territórios, alinhando-se aos objetivos globais de mitigação e adaptação, independentemente das decisões de governos federais transitórios, e garantir que os compromissos com o clima sejam duradouros e resilientes. Sob essa perspectiva, o apoio do Consórcio Brasil Verde na implementação das estratégias climáticas estaduais e na promoção da troca de conhecimento entre os estados tem sido fundamental.

O Anuário Estadual de Mudanças Climáticas surge como uma ferramenta estratégica ao destacar as iniciativas de cada unidade federativa brasileira, além de reforçar a importância do federalismo climático. Fruto de um esforço conjunto entre o Centro Brasil no Clima (CBC) e o Instituto Clima e Sociedade (ICS), esse documento inclui dados oficiais, relatórios das secretarias e órgãos estaduais, pesquisas acadêmicas e outras publicações. Cada capítulo oferece um panorama dos progressos e desafios únicos enfrentados pelas regiões, da Amazônia ao Sul do Brasil, destacando não apenas as vulnerabilidades, mas também as respostas que emergem para confrontar as mudanças climáticas.

Nesse contexto, este anuário buscou refletir esses aspectos, almejando proporcionar uma base sólida para a formulação de políticas públicas e ações práticas, sempre alinhadas com os objetivos do Acordo de Paris e com a política do governo federal.

Boa leitura!



Guilherme Syrakis
Diretor Executivo do CBC



William Wills
Diretor de projetos do CBC

INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os procedimentos e critérios adotados para a construção deste estudo, combinando abordagens qualitativas e quantitativas. A análise qualitativa baseou-se em fontes secundárias e revisões da literatura especializada, enquanto a quantitativa utilizou dados extraídos de bases confiáveis, como o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG). O capítulo detalha as métricas, fontes e limitações consideradas, além de justificar a escolha de critérios específicos, como o limiar de 15% das emissões brutas estaduais para aprofundamento setorial. Também são explicadas as adaptações feitas para integrar aspectos de governança, financiamento e adaptação climática em cada unidade federativa.

13 Introdução

14 Metodologia



CENTRO
BRASIL
NO CLIMA



iCS
INSTITUTO
CLIMA e SOCIEDADE

INTRODUÇÃO

Os governos enfrentam desafios complexos ao lidar com as mudanças climáticas, como a variabilidade extrema do clima e a necessidade de reduzir emissões de gases de efeito estufa. A coordenação entre diferentes níveis de governo e a colaboração internacional são essenciais, mas difíceis devido à disparidade de recursos e de capacidades. Diante disso, este anuário vem contribuir ao ser uma ferramenta essencial para monitorar e combater as mudanças climáticas no Brasil ao reunir dados e informações sobre emissões de gases de efeito estufa, riscos climáticos e sobre as políticas e ações de mitigação e adaptação nos diversos setores da economia em todos os estados brasileiros.

Esta publicação visa mostrar o status atual sobre essa temática, podendo auxiliar na orientação das políticas públicas e ações estratégicas dos governos estaduais e do Distrito Federal, além de aumentar a conscientização sobre a importância de combater as mudanças climáticas. O anuário destaca os principais dados e ações relacionadas à mitigação das emissões, governança climática e ferramentas estaduais de financiamento climático e, ao final, ressalta quais os principais desafios e oportunidades encontrados em cada Unidade Federativa.

O principal objetivo deste anuário é servir como um observatório que possa organizar os dados e informações existentes e mostrar quais foram os avanços ou retrocessos alcançados pelos estados brasileiros, a partir de fontes de informações de órgãos oficiais, dos governos federal e estaduais ou distrital e de notícias de mídias confiáveis.

Essas informações reunidas sobre os 26 estados e o Distrito Federal são apresentadas em uma estrutura de fácil linguagem e comunicação visual, dividida em capítulos. A missão do Anuário é informar aos tomadores de decisão sobre os desafios heterogêneos que cada estado enfrenta na área das

mudanças climáticas, propiciando insights sobre as ações necessárias a cada um deles e servir de apoio para o planejamento de novas ações. Dessa forma, são destacadas as ações de sucesso, que já estão em andamento, e as que ainda estão sendo implementadas, bem como os desafios futuros e oportunidades para as diferentes UFs. O Anuário mostrará, ano a ano, como as Unidades Federativas estão avançando em suas iniciativas, e incentiva a troca de informações e apoio mútuo entre as unidades subnacionais. O documento está estruturado da seguinte forma:

Capítulo 1: Breve contextualização e introdução geral, objetivo do anuário e descrição da metodologia, que detalha como foi feita a pesquisa para cada um dos setores e suas emissões líquidas de GEE.

Capítulo 2: Apresenta um panorama geral sobre a situação das emissões, dados e informações gerais dos diversos setores econômicos, destacando quais são as principais, políticas, planos federais setoriais desenvolvidos nos estados e traz uma breve discussão sobre fenômenos regionais que perpassam os estados, tais como a descarbonização da agropecuária em alguns períodos e as principais iniciativas do país para a transição energética, envolvendo as potencialidades locais. Faz um apanhado geral sobre as principais ações estaduais de enfrentamento às mudanças climáticas, e apresenta quais são as principais vulnerabilidades e/ou riscos de desastres climáticos nas diferentes regiões do Brasil e as oportunidades e desafios identificados em cada UF.

Referências bibliográficas: as referências utilizadas no Panorama Geral são apresentadas ao final do documento, enquanto as referências bibliográficas específicas utilizadas em cada ficha estadual são apresentadas ao final de cada respectivo texto estadual.

Anexo: É composto pelas “fichas informativas” das 27 Unidades Federativas, onde são

expostas as informações sobre governança climática e financiamento, energia, agropecuária, mudanças do uso da terra, processos

industriais, resíduos e adaptação, com destaque para os setores que mais emitem em cada estado.

METODOLOGIA

O Anuário Estadual de Mudanças Climáticas foi desenvolvido pelas equipes do Centro Brasil Pelo Clima (CBC) e do Instituto Clima e Sociedade (iCS) utilizando uma metodologia qualitativa, por meio de fontes secundárias e uma análise da literatura setorial, e quantitativa, com uso de dados extraídos a partir de bases de dados especializadas, descritas a seguir.

Para os dados de emissões estaduais, o estudo usou as informações do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG)¹, utilizando os dados de emissões líquidas (que são as emissões brutas descontando as remoções pela vegetação), usando a métrica de CO₂e(t) GWP-AR5 do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e restringindo a maior parte de suas análises para o período de 2000 a 2023.

A escolha pelo uso das emissões líquidas na análise dos dados se deve ao fato de que essa é a referência utilizada no Inventário Nacional de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Brasil. A metodologia adotada é reconhecida internacionalmente, garantindo que os dados sejam precisos e consistentes, seguindo os princípios de transparência, comparabilidade, completude e consistência, de acordo com as diretrizes do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), que estabelecem critérios específicos para a contabilização de emissões e remoções. No entanto, as emissões com Núcleo de Contas Não Consideradas no Inventário

(NCI), que incluem emissões e remoções não contabilizadas nos inventários oficiais, são de interesse especial, pois consideram remoções de GEE por pastagens, por exemplo, proporcionando uma visão mais completa das emissões de GEE no Brasil. Embora essas emissões sejam importantes para uma visão mais completa das emissões de GEE, elas não são consideradas nos inventários oficiais devido às limitações metodológicas e aos critérios estabelecidos pelo IPCC e, por este motivo, não foram consideradas neste anuário. Caso fossem reconhecidas nos inventários oficiais, as emissões NCI poderiam ser utilizadas neste relatório.

A divisão setorial proposta pelo SEEG foi replicada e mantida por este estudo, dividindo os estados para as áreas:

- Agropecuária
- Mudanças do uso da terra
- Energia
- Resíduos
- Processos industriais

Além destes segmentos, e apresentação de gráfico de emissões líquidas dos estados e do DF, análises sobre as áreas de governança, financiamento e adaptação foram introduzidos. Para isso, o estudo valeu-se do “Diagnóstico e avaliação das políticas públicas dos estados subnacionais relacionadas às mudanças climáticas e seus instrumentos”, também realizado pelo CBC, como fonte

¹ Os dados de emissões do SEEG são divididos em cinco categorias: i) Emissões - Incluem quase todas as emissões agropecuárias, de mudanças do uso da terra, do setor de energia, do setor de resíduos e de processos industriais; ii) Emissões NCI (Não Contabilizadas no Inventário Brasileiro de Emissões e Remoções de GEE) - Incluem emissões de piora da qualidade do solo no setor agropecuário e de queimadas não associadas ao desmatamento no setor de mudanças do uso da terra; iii) Remoções - Incluem remoções de mudanças do uso da terra, frutos do aumento de vegetação; iv) Remoções NCI (Não Contabilizadas no Inventário) - Incluem remoções do setor agropecuário decorrentes da melhoria da qualidade do pasto; v) Bunker - Incluem emissões do setor de energia, processos industriais e de resíduos que, por seu caráter interestadual, não podem ser alocadas a nenhum estado.

de informações sobre políticas voltadas às mudanças climáticas, planos, programas e fundos estaduais.

Durante o período de escrita deste documento, de janeiro a dezembro de 2024, foram consultados documentos oficiais, leis nacionais e estaduais, artigos científicos, publicações, jornais nacionais e locais, revistas, entrevistas e Diários Oficiais estaduais para conseguir um conjunto amplo de informações disponíveis. Outros dados usados ao longo do texto e referenciados na bibliografia são oriundos de órgãos públicos, como a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Ministério da Integração do Desenvolvimento Regional (MIDR) e o Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), por exemplo, e de bases de dados feitas pelo terceiro setor com metodologia verificada, como o MapBiomias, do Observatório do Clima.

Essa primeira versão do Anuário deu maior enfoque ao setor de agropecuária e de mudanças no uso da terra, considerando a relevância desses setores nas emissões brasileiras, responsáveis por 38,2% e 25,4% das emissões líquidas do país em 2023, respectivamente, segundo o SEEG (2024). No caso de alguns estados, onde a agropecuária não representa grandes emissões locais, por exemplo, esse setor não foi aprofundado, dando-se mais ênfase nas atividades de mudança de uso da terra, no caso do Pará, e de energia, no caso do Rio de Janeiro.

O setor de energia (responsável também por 25,4% das emissões líquidas do Brasil em 2023) foi destacado nas fichas estaduais dado que o setor energético desempenha um papel crucial nas mudanças climáticas, tanto por ser um dos maiores contribuintes para as emissões de gases de efeito estufa em alguns estados quanto por seu grande potencial para mitigar esses impactos, considerando a diversificação das fontes energéticas nos diversos estados do país e sua contribuição para a transição energética.

No Capítulo 2 sobre o “Panorama Geral das Unidades Federativas”, buscou-se trazer uma discussão e análise geral incluindo uma abordagem regional e/ou por biomas de cada setor ou tópico analisado, a fim de sintetizar e destacar as informações mais relevantes e que são mais bem exploradas nas fichas informativas das UFs.

No Anexo, as fichas informativas foram divididas em tópicos que apresentam os dados socioeconômicos gerais e de emissões líquidas de CO2e, com enfoque para a matriz de emissões líquidas, matriz elétrica e informações sobre a governança e o status da atuação setorial de cada estado.

O tópico sobre ‘Governança e Financiamento’ destaca quais são as principais leis, políticas e planos sobre mudanças climáticas gerais, e importantes planos como o Plano Estadual de Mudanças do Clima, e os planos setoriais, como o Plano de Agricultura de Baixo Carbono (ABC+), Plano de Controle ao Desmatamento e Queimadas (PPCD), Plano Estadual de Resíduos Sólidos, entre outros.

Na área de agropecuária, o foco foi nos resultados dos planos ABC e ABC+, principais instrumentos estaduais de ação climática, e na análise dos dados do Atlas de Pastagens da UFG, além de outras fontes.

No setor de energia, os perfis de emissões de GEE e a matriz elétrica de cada estado foram analisados com base em dados do SEEG e da EPE, com destaque na produção de petróleo, gás e carvão em alguns estados. Foram citados os planos de energia dos estados, bem como as políticas de incentivo e para o potencial energético para a geração de energia limpa e para a futura produção de hidrogênio verde.

O estudo sobre as mudanças no uso da terra utilizou os dados do MapBiomias sobre desmatamento e queimadas, além de verificar a existência de leis estaduais de REDD+ e Pagamentos por Serviços Ambientais, entre outras iniciativas de recuperação da vegetação nativa etc.

Setores industriais e de resíduos, menos representativos em emissões estaduais, foram analisados apenas nos estados do CE, ES, RJ e no DF, que apresentaram essas emissões setoriais maiores, proporcionalmente.

O tema 'adaptação' trata sobre as informações gerais das vulnerabilidades e os riscos relacionados aos desastres naturais, utilizando dados do Atlas Digital de Desastres Naturais e da plataforma AdaptaBrasil. A análise de cada estado inclui uma seção de destaques gerais sobre riscos e oportunidades, selecionados pelas equipes do CBC e do iCS para destacar as principais ações positivas e negativas identificadas. Ao final, a ficha informativa sobre cada UF foi enviada aos seus respectivos estados e Distrito Federal para que as informações fossem validadas.

Contudo, apenas 10 estados deram retorno com essa validação.

O Anuário organiza as informações sobre ações estaduais e distritais contra as mudanças climáticas no Brasil, pois, a partir da análise da literatura especializada constatou-se a dificuldade de encontrar informações atualizadas e sistematizadas sobre os estados, os planos setoriais e seus resultados, as quais merecem uma organização que facilite o acesso e amplie o conhecimento do público. Futuras edições deste documento incluirão atualizações sobre leis, políticas e programas estaduais, além de uma análise mais profunda de setores como indústria, resíduos e saneamento, buscando uma validação constante das informações por parte dos governos estaduais.



Arara-vermelha (*Ara chloropterus*).

PANORAMA GERAL DAS UNIDADES FEDERATIVAS DO BRASIL

Os efeitos das mudanças climáticas no Brasil não são uniformes, mas cada Unidade Federativa enfrenta desafios únicos, que vão desde secas severas e queimadas descontroladas até enchentes e deslizamentos de terra. No entanto, em meio às adversidades, os estados brasileiros têm se tornado protagonistas em buscar soluções. Este capítulo apresenta um panorama detalhado das iniciativas climáticas estaduais, destacando as ações de mitigação, adaptação e governança que moldam a resposta subnacional às mudanças climáticas no país. Com foco nas emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) e nas políticas climáticas em curso, exploramos as oportunidades, ameaças e inovações que caracterizam cada estado, fornecendo uma visão ampla e necessária para compreender o cenário climático brasileiro.

- 18 Dados gerais
- 21 Governança e Financiamento
- 39 Emissões de Gases de Efeito Estufa
- 41 Agropecuária
- 47 Mudança e Uso da Terra
- 56 Energia
- 61 Processos Industriais
- 64 Resíduos
- 67 Adaptação
- 70 Destaques relacionados à mitigação e adaptação nas diferentes Unidades Federativas
- 74 Conclusão
- 75 Referências Bibliográficas



CENTRO
BRASIL
NO CLIMA



iCS
INSTITUTO
CLIMA e SOCIEDADE

INTRODUÇÃO

Os efeitos das mudanças climáticas vêm sendo percebidos de forma evidente em diversos estados brasileiros, com destaque para as queimadas descontroladas e enchentes que ultrapassaram as médias históricas. Diversas questões contribuíram para o agravamento desses efeitos, como a falta de políticas e de governança para ações de mitigação a adaptação desses efeitos.

Em resposta insurgente ao negacionismo e escanteamento da agenda climática, que resultou em recentes retrocessos como a desregulamentação da área ambiental na União, inação com relação aos assuntos climáticos, e um cenário de quedas de investimentos internacionais no Fundo Amazônia, a sociedade civil organizada articulou-se e mobilizou os governos estaduais em torno de uma nova iniciativa: a coalizão Governadores pelo Clima.

Este movimento político uniu governadores de 25 estados brasileiros, com o intuito de que pudessem assumir o protagonismo da agenda no Brasil, cumprir seus compromissos climáticos e avançar a implementação de políticas em âmbito regional. Para além de iniciativas pontuais, os estados se articularam no âmbito da coalizão Governadores pelo Clima e promovem a troca de experiências, mobilizando-se em torno de programas e medidas que ajudem o país a cumprir as metas climáticas do Acordo de Paris, congregando as oportunidades climáticas de diferentes estados do Brasil, com o intuito de apresentá-las em eventos internacionais que possam permitir a captação de recursos para projetos de conservação e bioeconomia, por exemplo.

Como desdobramento dessa articulação e do esforço de projeção internacional nos principais fóruns climáticos e de identificação de novas oportunidades para a promoção de uma economia verde no Brasil, os governadores decidiram institucionalizar o movimento Governadores pelo Clima no Consórcio Brasil Verde (CBV). Hoje, é a maior iniciativa

subnacional climática no Brasil, congregando 15 estados brasileiros e todos os biomas e busca “consolidar em nível nacional e a longo prazo ações concretas em prol do meio ambiente” (CBC, 2021).

O amadurecimento das discussões e dos compromissos sobre finanças verdes em nível global, o aumento de interesse em negócios que aliam preservação ambiental e geração de renda por parte de investidores estrangeiros, a vantagem competitiva do Brasil e o papel crescente de governos subnacionais estão entre os principais fatores que motivaram os estados brasileiros a se tornarem mais atuantes no cenário climático.

No entanto, poucas Unidades Federativas já haviam criado um arcabouço jurídico e institucional que as tornassem atrativas para investimentos e cooperação técnica. Pouco a pouco, com Espírito Santo, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Mato Grosso como protagonistas e com o apoio de atores internacionais, como o Banco Mundial e a Agência Alemã de Cooperação, os estados começaram a fortalecer suas diretrizes de clima, com a criação de políticas estaduais, fundos específicos, fóruns participativos, inventários de gases de efeitos estufa, criação de metas de mitigação e adaptação, regulamentação para REDD+, entre outros.

Apesar dos avanços institucionais, ainda há uma diferença notável entre os estados que assumiram o protagonismo na pauta climática há alguns anos e aqueles que ainda estão em fase inicial de construção de sua estrutura regulatória. Os avanços institucionais em matéria de mudanças climáticas nos 26 estados e no Distrito Federal são contínuos, com cada estado desenvolvendo legislação de acordo com suas particularidades. Exemplos incluem mecanismos de REDD no Acre, serviços de recuperação de terras degradadas no Espírito Santo e sistemas de erosão litorânea em Pernambuco. Em um cenário de maturidade institucional climática, experimentação

estadual, protagonismo subnacional e mudanças legislativas constantes, há um déficit de conhecimento na literatura especializada sobre as políticas climáticas de cada estado. O “Anuário Estadual de Mudanças Climáticas” visa preencher essa lacuna, informando a população, pesquisadores e gestores sobre o tratamento da pauta climática em cada estado, as ações desenvolvidas e as ameaças e oportunidades enfrentadas.

DADOS GERAIS

A relação entre PIB, Índice de Gini e mudanças climáticas mostra o quanto um estado pode contribuir para as emissões de GEE. Geralmente, quando há maior PIB, maior é o índice de industrialização e consumo de energia, ao mesmo tempo que possui mais recursos para investir em políticas ambientais e tecnologias limpas. Já o Índice de Gini² mede a desigualdade na distribuição de renda, pode aumentar a vulnerabilidade das populações mais pobres aos impactos das mudanças climáticas, exacerbando as injustiças climáticas (inundações e secas, por exemplo).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é uma medida que avalia o progresso de uma região em termos de saúde ou expectativa de vida, educação e renda. No Brasil, há uma variação significativa do IDH entre as diferentes Unidades Federativas, refletindo desigualdades regionais. As mudanças climáticas têm um impacto direto e indireto sobre o desenvolvimento humano. Eventos climáticos extremos, como secas, inundações e tempestades, podem afetar a saúde, a segurança alimentar e a infraestrutura, exacerbando as desigualdades existentes. Regiões com menor IDH tendem a ser mais vulneráveis aos impactos das mudanças climáticas, pois possuem menos recursos para investir em

Este “Panorama Geral das Unidades Federativas do Brasil” apresenta as informações gerais dos estados brasileiros e DF sobre as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) nos diferentes setores, destaca as principais iniciativas de políticas e ações estaduais relacionadas às mudanças climáticas.

medidas de adaptação e mitigação. Estados como o Distrito Federal, São Paulo e Santa Catarina possuem altos IDHs, indicando melhores condições de vida e maior acesso a serviços essenciais. Por outro lado, estados do Nordeste, como Maranhão e Alagoas, apresentam IDHs mais baixos, evidenciando desafios em termos de desenvolvimento humano. Aqui, utilizou-se o IDH-M, que reflete a realidade dos municípios brasileiros (ex.: renda municipal per capita etc., com base nos indicadores do censo demográfico do IBGE), das diferentes UFs.

As UFs que possuem maior PIB per capita (2022) são, respectivamente: o Distrito Federal, Rio de Janeiro, São Paulo, Mato Grosso, Santa Catarina, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul, Paraná, Espírito Santo e Goiás. O estado de Rondônia apresenta o segundo melhor índice de Gini (2022), depois de Santa Catarina.

Apesar de ter o PIB per capita mais alto do país, o índice de Gini do Distrito Federal, apresenta uma significativa segregação urbana entre áreas ricas e pobres, sendo o quarto pior do país, atrás apenas da Paraíba, Roraima e Rio de Janeiro. São Paulo, com maior população e PIB, ficou em 12^a posição no Índice de Gini, enquanto o Rio de Janeiro, segundo maior PIB do país, apresenta uma segregação

2 O Índice de Gini varia de zero a um, e quanto mais próximo de um pior é o índice.

social e racial significativa, e renda domiciliar per capita muito baixa, e ficou com o 25º pior índice de Gini do país. Muitos estados do Nordeste, como Paraíba, Piauí, Ceará, Pernambuco e Bahia, apresentam altos índices de

Gini (>0,50) e baixos IDHs, refletindo desafios tanto em termos de desenvolvimento humano quanto de distribuição de renda. A tabela 1 apresenta o ranking das UFs em termos de população, PIB, índice de Gini e IDH-M.

Tabela 1 – Ranking das UFs em número de população, PIB, Índice de Gini (2022) e IDH-M (2021)

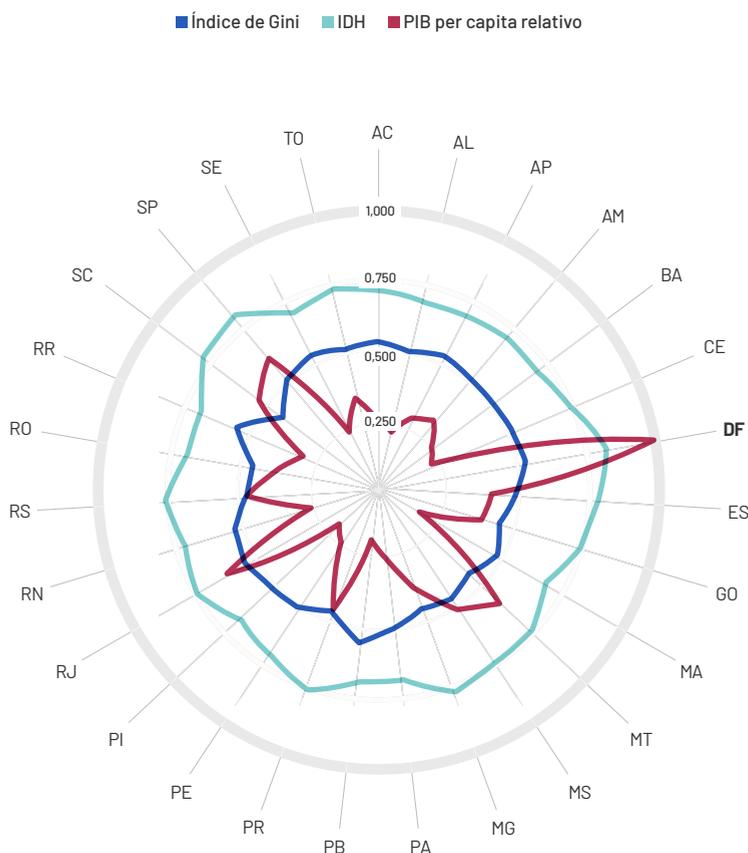
	POPULAÇÃO	PIB (R\$ BILHÕES)		ÍNDICE DE GINI		IDH-M		
1	São Paulo	44.411.238	São Paulo	2.719,75	Santa Catarina	0,418	Distrito Federal	0,814
2	Minas Gerais	20.539.989	Rio de Janeiro	949,301	Mato Grosso	0,452	São Paulo	0,806
3	Rio de Janeiro	16.055.174	Minas Gerais	857,593	Rondônia	0,455	Santa Catarina	0,792
4	Bahia	14.141.626	Rio Grande do Sul	581,284	Paraná	0,463	Minas Gerais	0,774
5	Paraná	11.444.380	Paraná	549,973	Rio Grande do Sul	0,466	Espírito Santo	0,771
6	Rio Grande do Sul	10.882.965	Santa Catarina	428,571	Goiás	0,473	Rio Grande do Sul	0,771
7	Pernambuco	9.058.931	Bahia	352,618	Minas Gerais	0,476	Paraná	0,769
8	Ceará	8.794.957	Distrito Federal	286,944	Tocantins	0,477	Rio de Janeiro	0,762
9	Pará	8.120.131	Goiás	269,628	Mato Grosso do Sul	0,477	Mato Grosso do Sul	0,742
10	Santa Catarina	7.610.361	Pará	262,905	Espírito Santo	0,486	Goiás	0,737
11	Goiás	7.056.495	Mato Grosso	233,39	Alagoas	0,486	Mato Grosso	0,736
12	Maranhão	6.776.699	Pernambuco	220,814	Bahia	0,490	Ceará	0,734
13	Paraíba	3.974.687	Ceará	194,885	Amapá	0,491	Tocantins	0,731
14	Amazonas	3.941.613	Espírito Santo	186,337	Maranhão	0,492	Rio Grande do Norte	0,728
15	Espírito Santo	3.833.712	Mato Grosso do Sul	142,204	Pernambuco	0,496	Pernambuco	0,719
16	Mato Grosso	3.658.649	Amazonas	131,531	Pará	0,501	Acre	0,710
17	Rio Grande do Norte	3.302.729	Maranhão	124,981	São Paulo	0,504	Sergipe	0,702
18	Piauí	3.271.199	Rio Grande do Norte	80,181	Sergipe	0,507	Amazonas	0,700
19	Alagoas	3.127.683	Paraíba	77,47	Acre	0,511	Rondônia	0,700
20	Distrito Federal	2.817.381	Alagoas	76,266	Amazonas	0,512	Roraima	0,699
21	Mato Grosso do Sul	2.757.013	Piauí	64,028	Ceará	0,513	Paraíba	0,698
22	Sergipe	2.210.004	Rondônia	58,17	Roraima	0,520	Bahia	0,691
23	Rondônia	1.581.196	Sergipe	51,86	Rio Grande do Norte	0,535	Pará	0,690
24	Tocantins	1.511.460	Tocantins	51,781	Rio de Janeiro	0,540	Piauí	0,690
25	Acre	830.018	Acre	21,374	Distrito Federal	0,543	Amapá	0,688
26	Amapá	733.759	Amapá	20,1	Piauí	0,552	Alagoas	0,684
27	Roraima	636.707	Roraima	18,203	Paraíba	0,559	Maranhão	0,676

Fonte: IBGE Cidades e Estados (2023); SCR/IBGE (2023); SIDRA/IBGE (2023) e Atlas BR (2022)

O gráfico a seguir faz uma comparação do Índice de Gini, IDH e do PIB per capita relativo. Para possibilitar a comparação do PIB per capita de cada estado com os outros índices, que variam de zero a um, calculou-se o PIB per capita utilizando a razão entre o valor de

cada UF e o maior valor encontrado do PIB per capita no Brasil (Distrito Federal). Assim, o DF recebe o valor de 1, e os demais estados apresentam valores entre zero e um, indicando a proporção do PIB per capita de cada estado em relação ao PIB per capita do DF.

Gráfico 1 - Comparação dos índices de Gini, IDH e razão do PIB per capita (UF/DF), com índice relativo considerando DF=1



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do SCR/IBGE (2023), SIDRA/IBGE (2023) e Atlas BR (2022)

Entender as características econômicas e sociais das diferentes Unidades Federativas do Brasil permite verificar como elas podem sofrer com o efeito das mudanças climáticas e sua capacidade de enfrentamento. Para tanto, as políticas públicas devem considerar tanto o crescimento econômico quanto a redução da desigualdade a fim de garantir

o desenvolvimento sustentável e a inclusão social, pensando em programas de adaptação para comunidades vulneráveis, incentivo às práticas agrícolas sustentáveis, transição justa etc. No tópico a seguir algumas ações sobre governança para o enfrentamento às mudanças climáticas e para o desenvolvimento sustentável são apresentadas.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO

Compromissos assumidos para o enfrentamento às mudanças climáticas

Dentre os compromissos climáticos nacionais assumidos pelos estados, está a Coalizão Governadores pelo Clima, onde todos os estados são signatários, com exceção de Rondônia e Roraima. Já o Consórcio Brasil Verde facilita a troca de experiências entre os governos estaduais e parceiros internacionais, além de reunir um portfólio de projetos que visam o

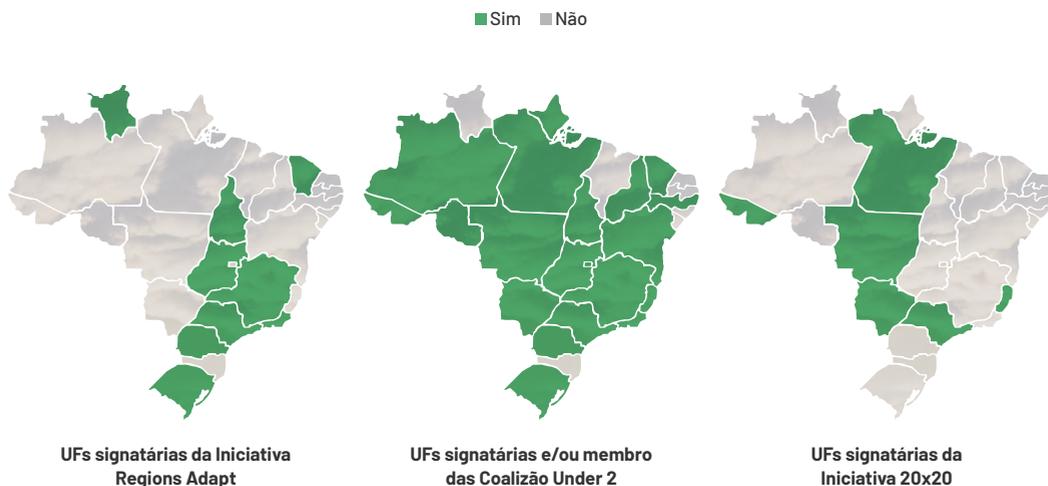
atingimento das metas de descarbonização do país. Quinze (15) estados aderiram ao Consórcio: Acre, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Sergipe e São Paulo. No âmbito internacional destacam-se as seguintes iniciativas:

Tabela 2 - Principais iniciativas internacionais de incentivo ao enfrentamento às mudanças climáticas e à conservação da biodiversidade adotadas pelas UFs brasileiras

INICIATIVA	DESCRIÇÃO
Coalizão Under2	Aliança global com governos subnacionais que busca o comprometimento para manter o aumento da temperatura da Terra bem abaixo de 2°C e, para isso, oferece apoio para o desenvolvimento dos compromissos firmados na adesão do estado à campanha Race to Zero, por exemplo. Vinte estados aderiram ao Under 2, com exceção dos estados de Roraima, Maranhão, Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Sergipe e Santa Catarina.
Iniciativa 20x20	lançada na COP 20, em 2014, é uma plataforma que objetiva atrair investimentos para promover a recuperação de áreas produtivas, conservação de solos e a integração de sistemas agrícolas, conservando a biodiversidade e os recursos hídricos (MAPA, 2016). Seis UFs brasileiras são signatárias desta iniciativa: Acre, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará e São Paulo.
Iniciativa Regions Adapt ou Regions 4	É uma plataforma de influência política lançada na COP 21, em 2015, onde os governos se comprometem a realizar avaliações de risco e vulnerabilidade, adotar planos de adaptação ambiciosos, implementar ações concretas de adaptação e relatar anualmente seu progresso. Assim, capacita os governos subnacionais para a adaptação às mudanças climáticas, promovendo a troca de conhecimentos. Busca também dar mais visibilidade às ações em fóruns internacionais, como a Campanha Race to Resilience (Regions4, s/d). Nove estados estão engajados nessa iniciativa: Roraima, Ceará, Tocantins, Goiás, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul.

Os mapas a seguir mostram a situação do engajamento dos estados em cada iniciativa.

Figura 1 - Unidades Federativas do Brasil signatárias da Iniciativa Regions Adapt, Coalizão Under2 e Iniciativa 20x20



Fonte: Elaboração própria.

Programa REDD+

O programa REDD+ (Redução de Emissões provenientes de Desmatamento e Degradação Florestal) é uma iniciativa internacional que visa reduzir as emissões de gases de efeito estufa através da conservação das florestas, manejo sustentável e aumento das áreas florestais. O REDD+ constitui grande parte dos créditos de carbono negociados no mercado voluntário no Brasil e pode contribuir para a implementação do mercado regulado de carbono ([Money Times, 2024](#)). Na Amazônia e no Cerrado, o REDD+ é crucial para a proteção da biodiversidade, regulação climática e sustento das comunidades locais.

A elegibilidade ao REDD+ inclui a implementação de políticas de conservação e a capacidade de demonstrar reduções mensuráveis de desmatamento e degradação florestal ([MMA, 2024](#)). Os passos para elegibilidade e implementação do REDD+ são explicadas na tabela 3, para as estratégias nacionais/locais.

Tabela 3 - Passos para implementação do REDD+

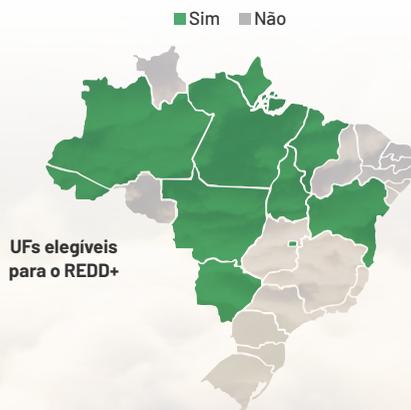
PASSO	DESCRIÇÃO
<p>■ ■ ■ ■ ■</p> <p>Governança participativa, operacional e transparente/ Respeito às salvaguardas socioambientais</p>	Desenvolvimento de estratégias nacionais/estaduais, de planos de ação e de capacidade institucional, com engajamento dos Stakeholders (incluindo grupos indígenas e comunidades tradicionais, variedade de gêneros etc.) e Sistema de Informações sobre salvaguardas (SIS).
<p>■ ■ ■ ■ ■</p> <p>Níveis de referência para desmatamento evitado</p>	Forest reference Emissions Level (FREL) ajuda a identificar o desempenho e comparabilidade das ações de REDD+ no país/estado e o monitoramento e prestação de contas dos resultados obtidos.
<p>■ ■ ■ ■ ■</p> <p>Identificação e mitigação de riscos de vazamento do desmatamento para outras áreas</p>	Mapeamento das áreas vulneráveis com imagens satélites, sensoriamento remoto (National Forest Monitoring System - NFMS), Análise de dados históricos para entender padrões de desmatamento, consulta às comunidades locais, Promoção e implementação de atividades alternativas e sustentáveis, educação ambiental, capacitação e fortalecimento da governança local, incentivos econômicos para comunidades locais e proprietários rurais.
<p>■ ■ ■ ■ ■</p> <p>Sistema de certificação que evite dupla contagem de créditos de carbono</p>	Pagamento por resultados baseado com base na redução do desmatamento e degradação ambiental cuidadosamente mensurados, relatados e verificados por organização de auditoria independente reconhecida internacionalmente.
<p>■ ■ ■ ■ ■</p> <p>Plano de monitoramento para acompanhamento dos resultados</p>	Com base nos resultados do monitoramento, são feitas melhorias contínuas nas práticas de manejo e nas estratégias de mitigação.

Fonte: Adaptado de Brasil/GIZ (2021) e FAO (2024).

As Unidades Federativas que atualmente são elegíveis para captar recursos de REDD+ são: Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Distrito

Federal, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Roraima e Tocantins (figura a seguir).

Figura 2 - Unidades Federativas do Brasil elegíveis para o REDD+ em 2024



Fonte: Elaboração própria.

Em novembro de 2021, o estado do Maranhão se tornou elegível ao REDD+ Amazônia ([Governo do Maranhão, 2021](#)). O Distrito Federal e Roraima se tornaram elegíveis para acessar recursos REDD+ em 2023 ([Governo do DF, 2023](#) e [Governo de Roraima, 2023](#)) e a Bahia se tornou elegível ao REDD+ Cerrado em outubro de 2024 (Resolução CONAREDD nº 17/ 2024) ([Governo da Bahia, 2024](#)). Rondônia está avançando em sua política para se tornar elegível,

já aprovada pelo CONAREDD+ ([IDESAM, 2020](#)). Estados como Minas Gerais, Goiás e São Paulo podem captar pagamento por resultados na redução de emissões provenientes do desmatamento do Cerrado nos períodos 2011-2017 e 2018-2020 (Res. CONAREDD+ nº8/2022). Além dos projetos públicos, os projetos de REDD+ podem ser conduzidos por organizações privadas. A tabela a seguir mostra alguns exemplos de projetos de REDD+ no Brasil.

Tabela 4 - Exemplos de projetos de REDD+ executados

ESTADO	PROJETO DE REDD+
Mato Grosso do Sul (bioma Pantanal)	Projeto Serra do Amolar, abrange +135 mil ha, sendo o 1º projeto com venda de créditos de carbono no mercado voluntário do bioma Pantanal (IHP, 2023).
São Paulo	Projeto do Vale do Ribeira, da empresa de mineração Vale, que visa conservar 400 mil ha de floresta e recuperar 100 mil até 2030. Foi certificado por padrões da Verified Carbon Standard (VCS) e o Social Carbon (MMA, 2009).
Goiás	Projeto Legados Verdes do Cerrado, da Companhia Brasileira de Alumínio (CBA), onde uma Reserva Particular de Desenvolvimento Sustentável de 32 mil ha foi certificada como o 1º projeto REDD+ no Cerrado (Reservas Votorantim, 2023).

Fonte: Elaboração própria.

O Tocantins está se empenhando em políticas como o Programa Jurisdicional REDD+ que visam reduzir os impactos climáticos e

as emissões, assinando um Memorando de Entendimento com a Coalizão Under 2 na COP 28 ([SEMARH/TO, 2023](#)).

Planos setoriais

O [relatório do CBC \(2023\)](#) identificou em uma extensa pesquisa em sites e através de aplicação de questionário a representantes estaduais, a existência de diversas ferramentas e ou Planos setoriais estaduais relacionadas à Política Nacional de Meio Ambiente, a exemplo do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), destacando o Mapa de vulnerabilidade dos estados. O MMA (2024) divulgou que cerca de 94% do território nacional possui alguma iniciativa de ZEE já concluída, ainda que, em muitos casos, com projetos finalizados há

mais de 10 anos, período após o qual o decreto federal nº 4.297/2002 recomenda uma revisão do zoneamento. Um mapa elaborado pelo [MMA \(2024\)](#) mostra que os estados como o Amapá, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Santa Catarina ainda precisam elaborar seus ZEEs estaduais. O Amapá tem o ZEE de sua porção Sul apenas, enquanto o RN possui o ZEE costeiro do litoral oriental e Pernambuco o ZEE costeiro do litoral norte e do litoral sul. Santa Catarina possui o ZEE da zona costeira. O Amazonas,

Mato Grosso, Maranhão e Pará possuem MacroZEE, além de outros ZEEs regionais. O MacroZEE da bacia do Rio São Francisco abrange parte dos estados da Bahia, Alagoas, Sergipe e Pernambuco. Além disso, o relatório do CBC (2023) destacou os principais Programas de conservação ambiental, Plano de Controle da Poluição Veicular (PCPV) e seus mecanismos de Inspeção e Manutenção (I/M) e verificou que todos os estados possuem Sistema de Cadastro Ambiental

Rural (CAR), embora muitos ainda precisem completar as informações, e ter maior adesão dos proprietários rurais ao PRA. Os estados que chegaram à fase de monitoramento dos projetos e regularização de Área de Preservação Permanente (APP) e reserva legal no PRA são o Acre, Pará, Rondônia, Distrito Federal, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, Bahia e Minas Gerais (CPI/PUC-Rio, 2023), conforme mostra a tabela a seguir:

Tabela 5 - Evolução do Sistema de Cadastro Ambiental Rural (CAR) nos estados e DF



*Análise automatizada do CAR não obrigatória: PA, MS, MG e PR automatizaram seu CAR em 2023. O MA regulamentou o CAR em 2023. AL, SP e DF implementaram o CAR em 2023. DF e MG passaram a fazer o monitoramento das APP e Reserva Legal em 2023. **Recursos humanos, técnicos e operacionais para implementar o PRA. ***Monitoramento dos projetos de regularização de APP e reserva legal no PRA.

Fonte: Adaptado de Climate Policy Initiative (CPI)/PUC Rio (2023).

Em complementação, o Observatório Florestal mostra o panorama sobre os imóveis rurais, assentamentos e Povos e Comunidades

Tradicionais (PCT) cadastradas no CAR e o número de vegetação nativa, déficit ambiental e excedente (hectares) por estado.

Tabela 6 - Panorama das áreas dos imóveis rurais, de assentamentos e dos Povos e Comunidades Tradicionais (PCT)

	IMÓVEIS RURAIS (MIL HA)				ASSENTAMENTOS (MIL HA)				PCT (MIL HA)	
	Área cadastrada	Vegetação nativa	Déficit Ambiental*	Excedente**	Área cadastrada	Vegetação nativa	Déficit Ambiental*	Excedente**	Área cadastrada	Área não cadastrada***
AC	4.382,1	2.867,9	268,6	0,4	447,6	185,8	4,3	40,4	2.113,9	724,0
AL	1.785,5	209,8	86.914,7	178,2	78,4	12,3	0,5	10,9	7,0	723,9
AP	1.547,8	883,3	7.804,8	438,3	554,1	423,2	0,1	257,6	541,3	986,7
AM	18.530,9	11.716,7	313.472,2	2.365,9	1.828,7	892,1	0,1	47,5	13.846,8	5.445,9
BA	31.590,1	5.578,9	564.276,9	10.841,4	1.304,5	256,7	4,8	588,0	494,6	18.056,4
CE	8.531,5	1.825,0	61.813,3	3.769,5	851,9	175,9	2,7	511,9	0,9	4.295,9
DF	389,4	65,7	9.264,1	69,8	411,2	0,2	0,0	0,4	0,4	31,8
ES	3.305,0	424,4	171.632,3	357,9	38,4	5,4	4,0	1,6	0,3	980,2
GO	28.337,3	5.094,6	793.476,8	3.714,8	694,8	197,2	3,1	261,3	55,3	2.558,8
MA	16.852,2	5.915,6	836.997,7	4.411,0	3.154,5	1.207,7	171,6	760,1	720,0	5.737,3
MT	61.195,9	26.135,2	5.113.240,8	6.673,6	3.938,4	1.127,7	350,6	200,7	15,3	4.004,1
MS	32.139,9	5.740,6	1.004.942,7	5.928,3	543,2	84,6	6,1	39,3	2,9	754,0
MG	45.663,3	7.797,8	1.196.408,6	8.563,3	628,7	151,4	2,7	218,2	259,7	8.619,1
PA	32.665,8	16.911,7	3.719.935,5	2.318,8	9.654,2	2.939,7	648,3	471,3	4.789,5	4.995,3
PB	3.613,7	723,8	51.618,8	1.214,4	204,3	49,2	1,5	108,5	2,8	1.491,4
PR	16.308,9	2.412,4	610.209,6	1.804,4	376,8	73,1	2,6	41,0	65,8	1.847,5
PE	5.493,7	924,9	114.829,0	1.690,2	538,4	102,6	2,6	206,3	114,9	2.728,7
PI	14.342,2	2.962,0	55.647,8	7.923,6	1.095,9	266,0	1,3	684,3	166,2	6.966,7
RJ	2.289,0	290,5	126.594,5	275,4	69,3	8,9	1,5	6,1	2,1	1.246,2
RN	3.099,7	627,9	41.783,4	1.087,8	476,1	97,7	1,1	230,2	4,2	1.322,5
RS	21.854,9	4,1	385.379,3	6.225,9	211,7	43,4	2,2	55,6	3,6	3.286,3
RO	9.939,8	3.472,9	1.142.632,7	324,2	1.938,4	459,6	220,2	94,9	422,9	1.082,2
RR	4.353,7	3.052,3	54.987,1	1.143,7	1.227,7	801,4	21,3	276,9	272,4	1.821,6
SC	7.237,9	1.397,0	85.699,5	1.896,7	87,7	17,5	0,6	11,1	8,8	1.419,7
SP	1.373,8	154,3	45.286,1	113,8	136,7	23,4	2,2	19,6	9,5	523,9
SE	19.514,0	2.137,4	1.310.019,3	1.145,0	261,1	30,3	2,8	9,9	58,8	2.304,7
TO	19.225,4	6.759,2	958.848,1	4.518,6	1.095,7	515,4	32,5	184,3	112,5	1.828,4

* Déficit Ambiental: Refere-se à situação em que uma propriedade rural não possui a quantidade necessária de vegetação nativa exigida pelo Código Florestal, seja em Áreas de Preservação Permanente (APPs) ou Reserva Legal. ** Excedente: Refere-se à situação em que uma propriedade rural possui mais vegetação nativa do que o exigido pelo Código Florestal. *** Área não cadastrada PCT: Refere-se à área de uma propriedade rural que não foi registrada no sistema do CAR. Isso pode incluir áreas que não foram identificadas ou que não possuem documentação adequada para comprovar a conformidade com as normas ambientais estabelecidas pelo Código Florestal.

Fonte: Observatório do Código Florestal (2024).

Neste Anuário foram atualizadas as informações referentes aos Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento (Amazônia e Cerrado), Planos Setoriais de Agricultura de Baixo Carbono (Plano ABC+), Planos Estaduais de Resíduos Sólidos e Planos de Recursos Hídricos. Maiores informações sobre outros planos e ações podem ser vistas nas fichas estaduais, no capítulo final deste documento. O Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento

(PPCD) é um dos principais instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima, a qual define objetivos de diretrizes para o seu enfrentamento, com foco na mitigação das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) relacionadas ao uso da terra, mudança do uso da terra e florestas (MMA, 2023). O PPCD foi criado em 2004, mas em 2019 foi revogado e em 2023 foi retomado. Em 2024 o Plano está sendo expandido para os biomas da Caatinga e do Pantanal.

Figura 3 - Linha do tempo do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento (PPCD)



Fonte: MMA(2024).

De 2004 a 2012 foi o principal responsável pela redução de 83% da taxa de desmatamento na Amazônia (MMA, 2024). O PPCDAM encontra-se em sua 5ª fase (2023 a 2027), cuja versão atual formatada de forma a sincronizar suas ações com o Plano Plurianual (PPA). Para o bioma Cerrado, o PPCerrado encontra-se em sua 4ª fase e estabelece o compromisso de alcançar o desmatamento zero no Cerrado até 2030 (MMA, 2023). O Governo Federal trabalha no desenvolvimento do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento (PPCD) da Mata Atlântica, que tem previsão de ser lançado ainda em 2024 (Agência Gov, 2024).

Destaca-se que no Mato Grosso do Sul, embora não tenha um PPCD, em 2021 foi instituído o Plano Estadual de Manejo Integrado do Fogo e o Programa de Detecção de Desmatamento Ilegal de Vegetação Nativa (Programa DNA

Ambiental), que, desde 2016 utiliza imagens satélite e geoprocessamento para detectar e monitorar áreas desmatadas ilegalmente (MPMS, 2022). Está em construção também um o Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, junto com os estados nordestinos, e tem previsão de ser lançado ainda este ano (MMA, 2024). Alguns estados já elaboraram seu próprio programa, a exemplo da Bahia, Ceará e Pernambuco.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos é crucial no combate às mudanças climáticas, pois minimiza a emissão de gases de efeito estufa, como o metano, e pode planejar ações como a reciclagem e a compostagem, que contribuem para a conservação dos recursos naturais, promovendo a economia circular. Os aterros de grandes cidades possuem um potencial de

3 Outras informações sobre o Progestão e a participação dos estados encontra-se no link: <https://progestao.ana.gov.br/progestao-1/o-programa/apresentacao>.

conversão dos resíduos em energia renovável reduzindo o uso de combustíveis fósseis, melhorando a gestão de resíduos em áreas vulneráveis a desastres e aumentando a resiliência. No Brasil, todos os estados possuem Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS), com exceção de Minas Gerais, que deu início à construção do seu primeiro PERS em 2022 (Portal Saneamento Básico, 2022), em parceria com a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública de Resíduos Especiais (Abrelpe). No entanto, o estado possui um Plano Estadual de Saneamento Básico (PESB-MG), que integra outros temas além da gestão de resíduos sólidos (Governo de MG/SEMAD, 2020).

Os Planos Estaduais de Recursos Hídricos (PERH), instrumento previsto na Constituição Federal de 1988 (art. 299), são essenciais para a prevenção e mitigação de crises hídricas, como secas e enchentes, e para a proteção dos ecossistemas aquáticos. Ao estabelecer diretrizes claras e metas específicas, os PERH também facilitam a coordenação entre diferentes setores e níveis de governo, promovendo uma gestão integrada e participativa dos recursos hídricos.

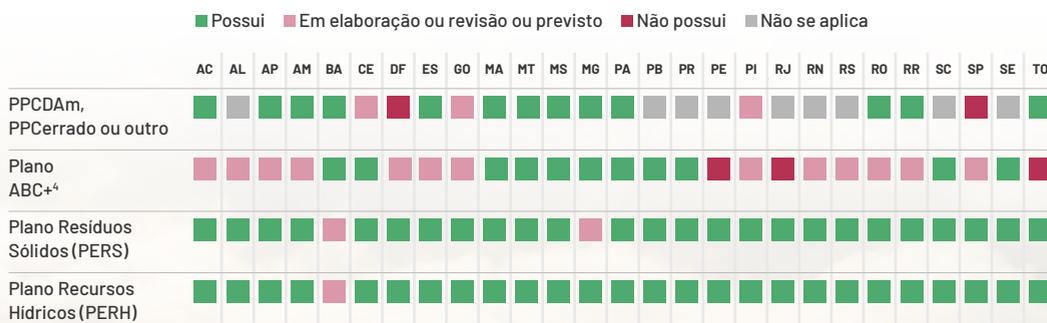
Importantes programas federais como o Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas (Progestão²), da Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico, apoiam a elaboração dos Planos Estaduais de

Recursos Hídricos (PERH) através de suporte técnico e financeiro (baseado no cumprimento de metas), capacitação de gestores, e fortalecimento institucional.

Há também o Proágua, que focou na ampliação e infraestrutura hídrica e no uso sustentável dos recursos hídricos. Alguns estados que foram beneficiados pelo Proágua foram o Paraná, Pará e Rio Grande do Sul (2008-2014) e, atualmente, esse estado está atualizando seu PERH. O Ceará, através do Subprograma de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos do Semi-Árido Brasileiro, também foi um grande beneficiário do Proágua (SRH/CE, 2008).

O Ceará desenvolveu Planos de Recursos Hídricos por regiões hidrográficas separadamente, e está em elaboração o Plano da Região do Acaraú (COGER, 2024). Da mesma forma, o Distrito Federal ainda está em constante atualização dos Planos das Bacias do Maranhão e do Preto, elaborados inicialmente em 1997. O Plano da Bacia do Paranaíba foi aprovado em 2013 e seu horizonte de planejamento vai até 2033 (PIRH Paranaíba, 2024). A Bahia ainda está revisando seu PERH (elaborado em 2004) e o Amapá é o único que ainda está elaborando seu PERH pela primeira vez. Goiás, Mato Grosso do Sul, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e São Paulo também revisaram seu PERH pelo menos uma vez.

Tabela 7 - Planos setoriais e sua implantação pelas UF



Fonte: Elaboração própria.

⁴ Planos ABC+ (2020+2030) divulgados no site do MAPA até setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

O Plano ABC destaca-se como um plano setorial para redução de emissões por sua abordagem abrangente, que inclui práticas agrícolas sustentáveis como recuperação de pastagens degradadas, integração lavoura-pecuária-floresta e uso de bioinsumos. Desde sua implementação em 2010, o plano contribuiu significativamente para a mitigação de

aproximadamente 170 milhões de toneladas de CO₂ equivalente ao promover a inovação e sustentabilidade, capacitar produtores rurais e está alinhado com os compromissos internacionais do Brasil, como o Acordo de Paris, tornando-se uma referência internacional na redução das emissões do setor agropecuário.

Tabela 8 - Objetivos, metas e resultados alcançados e esperados dos Planos ABC e ABC+

INICIATIVA	PLANO ABC (2010-2020)	PLANO ABC+ (2021-2030)
Objetivo	Reduzir as emissões de gases de efeito estufa no setor agropecuário em cerca de 170 milhões tCO ₂ e até 2020.	Continuar a redução das emissões de gases de efeito estufa, mas com metas mais ambiciosas e abrangentes: 1,1 bilhões de tCO ₂ e até 2030.
Metas	Implementar práticas de baixa emissão de carbono, como plantio direto, adoção de sistema ILPF, recuperação de pastagens degradadas, tratamento de dejetos animais, fixação biológica de nitrogênio e uso de bioinsumos.	Expandir a área com tecnologias de baixa emissão para 72 milhões de hectares, incluir novas tecnologias como bioinsumos, sistemas irrigados e terminação intensiva de bovinos, além de estimular a regularização ambiental (cumprimento do Código Florestal, ordenamento territorial e a preservação da biodiversidade na propriedade e nas bacias hidrográficas).
Resultados	Mitigação de cerca de 170 milhões de toneladas de dióxido de carbono equivalente em uma área de 52 milhões de hectares	Espera-se obter maior resiliência e eficiência produtiva, além de ganhos econômicos, ambientais e sociais
Investimentos*	R\$ 17,9 bilhões	R\$ 87,5 milhões (estimado até 2030), mas dados mostram que foram gastos, somente em 2023, mais de 647 milhões**

Fonte: Brasil (2021). *Agroicone (2021). **MAPA (2022).

Após estabelecer uma linha de crédito rural para ações do projeto, o primeiro plano ABC contou com resultados animadores, mas com alguns pontos negativos. O governo federal conseguiu alcançar os resultados de mitigação desejados em quatro dos seis indicadores, tendo os números observados de recuperação de pastagens degradadas e florestas plantadas ficado aquém dos objetivos. Apesar de ter ultrapassado as metas

de redução de GEE reduzindo 193 milhões de toneladas de CO₂e, esse valor alcançado em dez anos corresponde a apenas 44% das emissões agropecuárias de 2020, por exemplo. Assim, vigente até 2030, o Plano ABC+ aumentou a ambição com relação ao plano anterior, mas com resultados esperados que correspondem a apenas vinte meses das emissões médias setoriais.

Verificou-se que enquanto alguns estados publicaram estudos detalhados com metas de redução do setor agropecuário como Ceará, Paraná e Santa Catarina, outros comunicaram suas metas somente ao Governo Federal ou apenas as mostraram em eventos presenciais, sem uma divulgação ampla.

Apenas 11 estados tiveram seus Planos ABC+ (2020-2030) divulgados no site do Ministério da Agricultura e Pecuária até setembro de 2024, sendo eles: Bahia, Ceará, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Santa Catarina e Sergipe. Alagoas, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Piauí, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima e São Paulo possuem atos normativos para instituição do Plano de Ação Estadual (PAE) e do Grupo Gestor Estadual (GGE) do Plano ABC+. O Rio Grande do Norte possui ato normativo para instituição do PAE, enquanto Acre, Amapá e Amazonas possuem ato normativo para instituição do GGE. Já Pernambuco, Rio de Janeiro e Tocantins são

os únicos que não possuem atos normativos para o Plano de Ação nem para o Grupo Gestor do Plano ABC+ (MAPA, 2024).

Cabe saber, no entanto, que, a cada dois anos, as metas e as tecnologias previstas no Plano ABC poderão ser revistas. Para além do plano ABC, o Plano Safra, outros instrumentos de crédito agrícola e acordos de cooperação, como parcerias regionais com a Embrapa, também objetivam contribuir para a descarbonização do setor. A Nota Técnica do Climate Policy Initiative, de maio de 2023 (CPI/PUC-Rio, 2023), sublinha a importância de alinhar o Plano Safra, principal instrumento da política agrícola brasileira que direciona recursos para financiar a produção agrícola, com o Plano ABC+ para promover uma agricultura de baixo carbono, alinhando-se às metas climáticas. Atualmente, o Safra destina apenas de 1 a 3% do total do financiamento da agricultura no país ao Plano ABC+ (OC/SEEG, 2023).

Instrumentos de gestão das mudanças climáticas

Este Anuário também buscou verificar as informações mais recentes sobre as Políticas e Planos Estaduais de Mudanças Climáticas, tais como Planos de Contingência da Defesa Civil, Inventários de Emissões de GEE, Planos de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas. Como resultados, são destacadas algumas atuações diferenciadas ou as ações estaduais mais recentes com relação ao enfrentamento das mudanças climáticas.

No Acre, o Programa ISA Clima (Lei nº 3.880/2021) busca promover a mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

O Amapá faz parte do Under 2 desde 2019, aderiu, em 2021, ao Race to Zero e ao Lower Emissions by Accelerating Forest Finance (Leaf), uma coalizão global que mobiliza o financiamento através de créditos de carbono REDD+ de alta integridade (Leaf Coalition, 2024). Em outubro de 2024 o Amapá

sancionou sua Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação e Incentivos aos Serviços Ambientais e está elaborando seu Plano de Ação Climática (PACA) 2050, com foco na mitigação das emissões de carbono a partir da conservação da floresta tropical.

A Bahia destaca-se por seu Programa de Pagamentos por Serviços Ambientais (PEPSA), onde mais de 1.200 hectares foram recuperados no estado, contando com mais de 500 agricultores familiares (SEMA/BA, 2023). Apesar disso, pode avançar na construção de seu plano de mitigação e adaptação. Ademais, o Inventário de Emissões do estado foi realizado em 2023 (ICLEI, 2023).

O Espírito Santo possui o Programa Capixaba de Mudanças Climáticas, o qual é composto por 19 projetos estratégicos. Dentro dele há o Plano de Descarbonização, elaborado em 2022, assim como o Plano de Adaptação às

Mudanças Climáticas, focado em revitalização de bacias hidrográficas, construção de cisternas e barragens, entre outras ações (SEAMA/ES, 2024).

O Maranhão vem apresentando bons avanços recentes. Aprovou sua Política de Mudanças Climáticas em 2024, e tem o Plano Estadual de Descarbonização da Economia instituído pelo Decreto nº 37.946/2022, e criou o Comitê Estadual Maranhão Carbono Neutro (CEMACN) para coordenar e implementar as ações previstas no plano e instituiu sua Política Estadual de Enfrentamento das Mudanças Climáticas pela Lei 12.301 em junho de 2024. Basta agora criar seus planos de ação para mitigação e adaptação.

Mato Grosso desenvolve seu plano de Mudanças Climáticas com base no Programa Carbono Neutro MT, criado em 2021, que faz parte da campanha Race to Zero, onde entidades, setor privado e pessoas físicas podem aderir ao programa e receber um selo de certificação como reconhecimento de seu compromisso ambiental, a exemplo de fazendas que adotaram técnicas integração Lavoura-Pecuária-Floresta, promovendo recuperação de pastagens e promovendo a captura de carbono no solo. Apesar de apresentar mapas de enchentes e de monitoramento das secas, o MT ainda não possui um plano de adaptação.

Alinhado às iniciativas globais como a campanha Race to Zero e Under 2, o Mato Grosso do Sul possui um inventário de 2017-2018, e pode ser atualizado. Em 2021 criou o Programa MS Carbono Neutro 2030 (PROCLIMA), que visa tanto a mitigação, através do Plano de Descarbonização, quanto a adaptação às mudanças climáticas, incluindo recuperação de áreas degradadas, agricultura sustentável, combate ao desmatamento ilegal e outras ações.

Apesar de já possuir iniciativas anteriores como o Plano de Energia e Mudanças Climáticas e a Estratégia de Adaptação regional, a Política Estadual de Mudanças Climáticas de Minas Gerais veio a ser formalizada através do Plano Estadual de Ação Climática (PLAC-MG), o qual estabelece diretrizes e estratégias para

as mudanças climáticas no estado. O PLAC-MG visa a neutralidade das emissões até 2050, e é composto por ações prioritárias e sinérgicas de mitigação, adaptação, justiça climática e inovação, em conformidade com os compromissos assumidos na campanha Race to Zero, e reduzir a vulnerabilidade e construir um território resiliente (campanha Race to Resilience), traçando ações estratégicas em diversas áreas (energia, resíduos, indústria, biodiversidade, segurança hídrica e alimentar, e gestão de risco de desastres). O plano climático do estado abrange os seguintes relatórios: Relatório de Diretrizes e Ações Estratégicas do Plano de Ação Climática de Minas Gerais, Plano de Descarbonização para o Estado de Minas Gerais em um contexto de Brasil neutro em carbono até 2050, Corrida ao Net Zero: Um Plano de Inovação em Minas Gerais e o 4º Inventário Estadual de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa de Minas Gerais (2015-2019)(SEMAD/MG, 2024). Em setembro de 2024 o estado instituiu o Comitê Intergovernamental de Energia e Mudança do Clima (Decreto Nº. 48.896) para monitorar e orientar implementação de políticas públicas sobre mudança do clima e energias renováveis.

O Pará lançou, em 2020, a plataforma Amazônia Agora, que abrange diversos projetos relacionados ao desenvolvimento sustentável, redução do desmatamento e das emissões de GEE, entre outras ações.

Em 2023, o estado de Pernambuco se tornou signatário da iniciativa Race to Resilience para a construção de soluções de adaptação às mudanças climáticas (SEMAS/PE, 2023).

O Piauí instituiu seu Fórum de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza em 2023. Está elaborando seu Plano de Ação Climática e está prevista a elaboração de seu plano de análise de riscos e vulnerabilidades.

O estado do Rio de Janeiro possui Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas elaborado em 2018. Neste plano está previsto o financiamento para a redução de GEE pela Investe Rio, uma agência de fomento do governo do estado do Rio de Janeiro, criada em 2021, que

visa promover o desenvolvimento econômico sustentável. Ela contribui para a mitigação dos gases de efeito estufa financiando projetos verdes, oferecendo incentivos para empresas sustentáveis e colaborando com outras instituições para implementar políticas climáticas. A Defesa Civil estadual cria planos de contingência para o verão, período de chuvas intensas onde há maior risco de ocorrência de deslizamentos de terra, enxurradas e deslizamentos, incluindo instalação de sirenes em áreas vulneráveis (Defesa Civil/RJ, 2021).

O Rio Grande do Norte sancionou a Lei Ordinária nº 11.595, de novembro de 2023, que dispõe sobre as diretrizes a serem observadas pelo Poder Executivo na elaboração da Política Estadual sobre Mudança do Clima. O estado possui inventário de fontes móveis no estado de 2019 e precisa atualizar seu inventário estadual realizado em 2024.

Além do ProClima 2050 e do RoadMap climático que já haviam sido elaborados em 2023, o governo do Rio Grande do Sul, como resposta às cheias decorrentes das chuvas extremas no Vale do Taquari, instituiu um Gabinete de Crise (Decreto nº 57.323/2023) transversal com o objetivo de alcançar a resiliência e a adaptação climática, através de seis comitês voltados às ações de Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta, e Restabelecimento e Recuperação (Governo do RS, 2024).

Rondônia possui um Plano Integrado de Reconstrução e Prevenção de Desastres do Estado desde 2014, para enfrentar as enchentes históricas do Rio Madeira (G1, 2014) e tornou-se signatário do Under 2 em 2022.

Roraima, apesar de seu baixo engajamento com as políticas de enfrentamento às mudanças climáticas, vem evoluindo e está em fase de elaboração de um plano para monitorar os efeitos das mudanças climáticas na Terra indígena Raposa Serra do Sol, com a criação do aplicativo “Alerta Clima Indígena”, do IPAM em parceria com o Conselho Indígena de Roraima - CIR (2017) apud Portal Amazônia (2022).

Santa Catarina possui Inventários de Emissões Atmosféricas atualizados de 2016 a 2021 (IMA, 2024). O estado tem o Plano de Adaptação para a bacia do rio Itajaí-Açu, que inclui ações de mitigação dos riscos de desastres dentro do “Programa Proteção levada a Sério” (Governo de SC, 2024), além de participar de um projeto do BIRD com o BRDE para aumentar a resiliência local e vem mapeando as áreas sujeitas a inundação do estado. A Epagri desenvolveu o Sistema de Mapeamento da Fragilidade Ambiental de Santa Catarina (SMFA-SC), que identifica áreas de fragilidade ambiental (EPAGRI, 2024). Além disso, a Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc), em parceria com o Imperial College London, utiliza o aplicativo Epicollect5 para geolocalização e georreferenciamento, levantando informações detalhadas sobre as condições socioeconômicas e de saúde das comunidades locais (Agência de Comunicação da Unesc apud Engeplus, 2021). Em junho de 2024 a Assembleia Legislativa de SC aprovou a inserção de ações de adaptação em sua Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO).

São Paulo elaborou o Plano de Ação Climática (PAC 2050) com o objetivo de descarbonizar a economia nas próximas duas décadas e está elaborando o Plano de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC), a fim de melhorar a capacidade de adaptação do estado (SEMIL/SP, 2024).

Sergipe instituiu, em janeiro de 2024, sua PEMC (Lei nº 9.364/2024) e está em discussão a elaboração de seu Plano Estadual de Mudanças Climáticas.

O Tocantins assinou um Memorando de entendimento com a iniciativa Under 2º, e com o Pacto pelo Desmatamento Ilegal Zero com o setor produtivo do Estado, durante a COP 28 (SEMARH/TO, 2023).

Tabela 9 - Instrumentos de gestão de mudanças climáticas



Fonte: Elaboração própria.

A fim de melhor preparar o país para o enfrentamento dos desafios crescentes trazidos pelas mudanças climáticas, foi criada a Lei nº 14.904, sancionada em 2024, que estabelece diretrizes para a elaboração de planos de adaptação às mudanças climáticas, incluindo a identificação e avaliação de riscos, gestão e redução de riscos climáticos, e a integração de estratégias de mitigação e adaptação. Assim, os planos devem também incluir instrumentos de políticas públicas, estudos

de vulnerabilidade e sinergia com políticas de defesa civil, garantindo uma abordagem abrangente e eficaz para enfrentar os impactos das mudanças climáticas, o que nem sempre acontece. A seguir são apresentados, brevemente, quais estados já criaram seus planos ou estratégias para a mitigação e/ou adaptação às mudanças climáticas, com destaque para os focos de cada plano e as principais críticas relacionadas a eles.



Torres de convexão na Amazônia.

Tabela 10 - Unidades Federativas que criaram planos ou estratégias de enfrentamento às mudanças climáticas, com destaque para os principais focos e críticas a eles

UF	PROJETO	FOCO E PRINCIPAIS CRÍTICAS
Acre	Programa ISA Clima (Governo do Acre, 2021)	Redução de emissões de gases de efeito estufa, a promoção de atividades produtivas de baixa emissão, a eficiência energética, o equilíbrio do ciclo hidrológico e a prevenção de eventos climáticos extremos; Apesar de seus objetivos ambiciosos, enfrenta críticas relacionadas à eficácia da implementação e fiscalização, sustentabilidade financeira, real inclusão das comunidades locais e transparência na gestão e divulgação dos resultados.
Amazonas	Projeto Trajetórias para a descarbonização (Climate Group/ Winrock International/ Center for Climate Strategies e Força Tarefa dos Governadores para Floresta e Clima/ Governo do Amazonas, 2020)	Reduzir as emissões por meio de adoção de novas tecnologias e melhor gestão dos recursos naturais, alinhado aos objetivos internacionais de redução das emissões; Falta de clareza sobre custos e benefícios das ações propostas, necessidade de maior envolvimento das comunidades locais e insuficiência de medidas específicas para enfrentar os desafios socioeconômicos da região.
Amapá	Plano de Ação Climática 2050 * Previsto na Lei 3.128, sancionada em outubro de 2024 (Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação e Incentivos aos Serviços Ambientais - PECISA).	Buscará promover uma economia de baixo carbono, proteção das florestas tropicais e desenvolvimento sustentável.
Ceará	Plano Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) e o Plano Estadual de Adaptação (PEA) *Em elaboração (Governo do CE/SEMA/CE, 2024)	S/I
Distrito Federal	Plano Carbono Neutro, Projeto CITinova, que trabalha com recursos do GEF (Global Environment Facility), em parceria com o Programa das Nações Unidas para Meio Ambiente e o Ministério do Meio Ambiente (Governo do DF/SEMA, 2021) Plano de Adaptação do Distrito Federal	Reduzir as emissões de gases de efeito estufa em diversos setores, como transporte, energia, resíduos e agricultura. As principais estratégias incluem a promoção de energias renováveis, a melhoria da eficiência energética, a gestão sustentável de resíduos e a conservação e recuperação de áreas verdes. Preocupação sobre a fiscalização, sustentabilidade financeira das ações a longo prazo e participação social na elaboração do plano, além da transparência na gestão e divulgação dos resultados. Enfrentar a escassez hídrica e os extremos de temperatura, além de promover práticas sustentáveis em diversos setores; Enfrenta críticas por não abordar adequadamente as queimadas e incêndios, ignorar os períodos de seca, falhar na gestão das áreas de risco de enchentes e não tratar da desigualdade na infraestrutura de drenagem e saneamento básico, especialmente em áreas mais pobres (A Publica, 2024).
Espírito Santo	Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE (Governo do Espírito Santo /UFES/ IFES/ INCAPER/ UNICAMP, 2023)	As principais áreas de atuação incluem energia, indústria, transportes, resíduos e agropecuária, florestas e uso do solo (AFOLU); As principais críticas ao plano incluem a falta de clareza sobre os custos e benefícios das ações propostas, a necessidade de maior envolvimento das comunidades locais e a insuficiência de medidas específicas para enfrentar os desafios socioeconômicos da região.

UF	PROJETO	FOCO E PRINCIPAIS CRÍTICAS
Goiás	Estratégia Goiás Carbono Neutro 2050 (Governo de Goiás, 2023)	<p>Sustentabilidade territorial, com parcerias público-privadas para uma agricultura de baixo carbono; um plano de ação com metas de curto, médio e longo prazo, incluindo monitoramento de emissões; e o desenvolvimento de mecanismos para promover a redução certificada de emissões e facilitar o acesso aos mercados de carbono nacionais e globais;</p> <p>Há críticas quanto à implementação e fiscalização das ações propostas, à persistência do desmatamento ilegal e à conservação dos biomas, à necessidade de maior engajamento e participação de diversos setores, incluindo o setor privado e a sociedade civil, e à transparência nas ações e eficácia dos sistemas de monitoramento e verificação de emissões.</p>
	Projeto Goiás Resiliente (Governo de Goiás, 2024)	<p>Foco inicial na criação de protocolos de emergência, mapeamento de áreas de risco e capacitação de gestores municipais;</p> <p>Preocupações sobre a eficácia na implementação dos protocolos de emergência e capacidade de resposta das defesas civis municipais.</p>
Mato Grosso	Programa Carbono Neutro MT inclui o Projeto Trajetórias de descarbonização (Climate Group/ Winrock International/ Center for Climate Strategies e Força Tarefa dos Governadores para Floresta e Clima/ Governo do Amazonas, 2020)	<p><u>Transição</u> para energias renováveis, a melhoria da gestão de resíduos e a promoção de práticas agrícolas sustentáveis;</p> <p>Necessidade de monitoramento mais rigoroso e transparente, maior participação pública e inclusão de comunidades locais. Há falta de relatórios sobre o progresso e eficácia do programa e falta de recursos e capacitação para os setores dependentes de atividades de alta emissão de Carbono.</p>
Mato Grosso do Sul	Programa MS Carbono Neutro 2030 - PROCLIMA (Governo de Mato Grosso/IMASUL, 2021)	<p>Práticas sustentáveis no agronegócio, restauração de áreas de preservação, aumento de fontes renováveis na matriz energética e promoção da educação ambiental;</p> <p>Falta de transparência e participação limitada da sociedade civil na implementação do plano, além de questionamento quanto à implementação e fiscalização das ações propostas devido à persistência do desmatamento ilegal e dependência do agronegócio.</p>
Minas Gerais	Plano Estadual de Ação Climática - PLAC (Governo de MG/ICLEI, 2023)	<p>Estratégias para reduzir o impacto das mudanças climáticas na agricultura e nos recursos hídricos;</p> <p>A falta de ferramentas adequadas para avaliar os impactos de empreendimentos e a ausência de regulamentação de leis importantes são pontos que afetam a capacidade do plano de alcançar suas metas de sustentabilidade e neutralidade de emissões (Estado de Minas Gerais, 2022).</p>
Pará	Plano Estadual Amazônia Agora - PEAA (Governo do Pará, 2020)	<p>Conservação das florestas, agricultura sustentável, gestão dos recursos hídricos e justiça social;</p> <p>Recomenda-se aprimorar o arranjo institucional para sua melhor execução, bem como a inclusão de representantes das comunidades indígenas e tradicionais em seu comitê gestor (Brito apud Imazon, 2021).</p>
Paraná	Plano de Ação Climática 2024-2050 (Governo do PR/ SEDEST/ SIMEPAR e IAT, 2023)	<p>Ações de preservação da biodiversidade e redução das emissões do setor agropecuário;</p> <p>Necessidade de um maior foco em energia, gestão de resíduos sólidos, mitigação de riscos de desastres e avaliação da vulnerabilidade socioambiental (Arayara, 2023).</p>

UF	PROJETO	FOCO E PRINCIPAIS CRÍTICAS
Pernambuco	Plano Estadual de Mudanças Climáticas (Governo de Pernambuco, 2011)	Combate à desertificação, gerenciamento costeiro, gestão urbana, monitoramento e controle ambiental, instrumentos econômicos para a gestão ambiental, educação ambiental, pesquisa e tecnologia. Falta de clareza sobre custos e benefícios das ações propostas, necessidade de maior envolvimento das comunidades locais, insuficiência de medidas para enfrentar os desafios socioeconômicos da região.
Piauí	Plano Piauí 2030 – Secretaria do Planejamento do Piauí – Eixo meio ambiente e MC (Governo do Piauí/SEPLAN, 2022)	S/I
Rio de Janeiro	Plano Estadual de Adaptação Climática (Governo do RJ, 2018).	Gestão de recursos hídricos, saúde humana, prevenção de deslizamentos, proteção da biodiversidade e agropecuária; Falta de clareza sobre custos e benefícios das ações propostas, necessidade de maior envolvimento das comunidades locais, insuficiência de medidas para enfrentar os desafios socioeconômicos da região.
Rio Grande do Sul	ProClima 2050 (Governo de RS/ SEMA/RS, 2021)	Transição energética para fontes renováveis, agricultura de baixo carbono, resiliência climática e educação ambiental; Falta de clareza sobre custos e benefícios das ações propostas, necessidade de maior envolvimento das comunidades locais, insuficiência de medidas para enfrentar os desafios socioeconômicos da região.
São Paulo	Plano Estadual de Ação Climática – PAC 2050 (Governo de SP/SIMA, 2021) Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (Pearc) (Governo de SP/GIZ, 2024) *Sob consulta pública	Redução das emissões e adaptação da infraestrutura urbana Falta detalhar como serão realizados os investimentos dos setores público e privado, indicar os órgãos responsáveis pelo acompanhamento e gestão dos investimentos, definir a governança dos repasses aos municípios, além dos papéis e responsabilidades das diferentes esferas de governo e do setor público. Além disso, falta estipular medidas legais e regulatórias para sua execução (Fecomercio/SP, 2023).
Tocantins	Plano de Adaptação e Mitigação *Em elaboração	S/I

*S/I: Sem informação. Fonte: Elaboração própria.

Doze estados aderiram à campanha Race to Zero, sendo eles o Amapá, Amazonas, Ceará, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul e São Paulo ([UNFCCC, 2024](#)).

As vantagens de participar desses programas está em assumir compromissos públicos para alcançar as metas de neutralidade de carbono até 2050 ou de aumentar a resiliência das suas comunidades. Assim, são desenvolvidos planos de ação com metas intermediárias e medidas específicas para atingir os objetivos propostos, adaptados às necessidades

e capacidades locais. Os avanços e desafios podem ser monitorados e relatados publicamente de maneira regular. Além disso, é uma oportunidade de troca de experiências em uma rede global de apoio ([UNFCCC, 2020](#)).

Observa-se que os estados de Alagoas, Goiás, Mato Grosso, Rio de Janeiro e São Paulo utilizam estimativas do SEEG para seu inventário de emissões. Tal metodologia, embora facilite o processo do inventário, pode representar alguns problemas como generalização dos dados, subestimando ou superestimando as emissões de determinadas áreas, o que

pode comprometer a eficácia das políticas públicas baseadas nesses inventários. As principais críticas relacionadas aos planos ou estratégias de Mudanças Climáticas dos estados estão relacionadas à implementação e fiscalização das ações propostas, à persistência do desmatamento ilegal e à conservação dos biomas, à necessidade de maior engajamento e participação de diversos setores, incluindo o setor privado e a sociedade civil, e à transparência nas ações e eficácia

dos sistemas de monitoramento e verificação de emissões, além da falta de clareza sobre custos e benefícios das ações propostas, necessidade de maior envolvimento das comunidades locais, insuficiência de medidas para enfrentar os desafios socioeconômicos da região. Essas preocupações levantam dúvidas sobre a viabilidade e eficácia do plano em alcançar suas metas de sustentabilidade e neutralidade de carbono.

Fundos ou recursos estaduais para o meio ambiente e mudanças climáticas

Diversos fundos estaduais foram criados com foco em áreas específicas, como recursos hídricos em Minas Gerais, ou combate à poluição, como o Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP) em São Paulo. Contudo, muitos desses fundos preveem investimentos em projetos de mitigação e/ou adaptação às mudanças climáticas, incluindo as florestas do Programa Refloresta-SP ([SLGAM/SEMIL-SP, 2023](#)).

No Rio de Janeiro, o Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM) apoia iniciativas de conservação ambiental e combate às mudanças climáticas. Diversos fundos estaduais de meio ambiente também financiam projetos voltados à mitigação das mudanças climáticas, como os Fundos estaduais de Meio Ambiente (FEMA) do Paraná e do Amazonas. No Distrito Federal, o Fundo Único de Meio Ambiente (FUNAM/DF) financia diversas áreas relacionadas à mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, como conservação e reflorestamento, arborização urbana, entre outras.

O Pará está implementando seu Fundo de Recursos Hídricos e buscou cooperação com o estado vizinho, Mato Grosso, para verificar quais ações poderiam ser replicadas ([Governo do Pará/SEMAS, 2023](#)). O Ceará também está em fase de implantação do PERH.

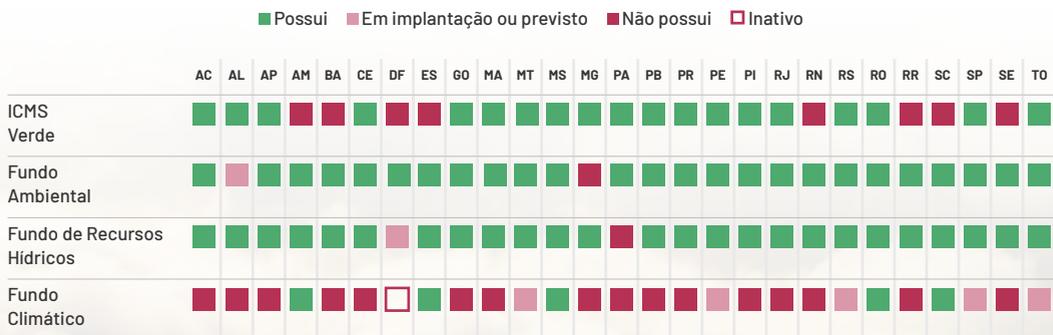
Apenas sete estados possuem fundos específicos para mudanças climáticas em funcionamento ou em fase de implementação:

- No Amazonas, há o Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Serviços Ambientais (FEMUCS), criado em 2015 e regulamentado em 2019, que é um fundo financeiro especial, vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente (Sema), criado com a finalidade de promover a mitigação das mudanças climáticas, adaptação aos seus impactos e a recuperação, manutenção e melhoria dos serviços ambientais. No entanto, não recebeu dotação orçamentária em 2023, conforme o relatório de gestão da SEMA/AM 2023 ([Governo do AM/SEMA, 2023](#)).
- No Espírito Santo, o Fundo Soberano utiliza recursos dos Royalties do petróleo para financiar empresas com boas práticas em governança socioambiental e mais recentemente, em transição energética. Além disso, o Fundo Cidades, criado em 2013, e modificado para Fundo Cidades-Adaptação em 2023, financia ações de adaptação nos municípios capixabas. No entanto, há planos para a criação do Fundo Clima Capixaba para financiar empreendedores em ações de melhoria da eficiência energética e redução das emissões ([Governo do ES, 2024](#)).

- O Mato Grosso do Sul criou o Fundo PRO-CLIMA em 2022 e busca captar recursos internacionais para o projeto do Rio Taquari ([Governo de MS, 2022](#)).
- O Fundo de Governança Climática e Serviços Ambientais de Rondônia (FunClima/RO) foi lançado em abril de 2021 com o objetivo de receber e aplicar recursos destinados para as atividades finalísticas da Política de Governança Climática e Serviços Ambientais (PGSA) ([Governo de RO, 2021](#)). Em 2024 foram aprovados R\$4 milhões para o Fundo, que serão usados, entre outros, no georreferenciamento de unidades de conservação ([ALERO, 2024](#)).
- Em Santa Catarina há o Fundo Catarinense de Mudanças Climáticas, regulamentado pelo Decreto nº 3254/2010, que visa apoiar projetos de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, além de promover o desenvolvimento sustentável no estado ([Andrade, 2014](#)).
- O Finaclima/SP foi lançado em novembro de 2024, com previsão de funcionamento em 2025, conta com a possibilidade de blended finance, que admite recursos de diversas origens), a ser usado para a implementação do PAC 2050 e do PEARC ([SEMIL/SP, 2024](#)).
- O FunClima/TO foi criado pela lei estadual 4.131 de 2023 e prevê adquirir recursos de créditos de carbono entre outros e está em fase de regulamentação ([Governo do TO, 2023](#)).
- Está prevista, nas políticas estaduais, a criação de um fundo climático em Mato Grosso, Pernambuco e no Rio Grande do Sul.

O ICMS Verde ou Ecológico, contribui para a redução das emissões de gases de efeito estufa e para a adaptação às mudanças climáticas, promovendo um futuro mais sustentável e resiliente, dado que estimulam a conservação de áreas protegidas, entre outras ações. Os seguintes estados possuem ICMS Verde: Acre, Alagoas, Amapá, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Rondônia, São Paulo e Tocantins. No Amazonas, apesar de estar em discussão desde 2016 ([IDESAM, 2016](#)), ainda não foi implementado.

Tabela 11 – Fundos e instrumentos estaduais e do DF de financiamento para o meio ambiente e para o enfrentamento às mudanças climáticas



Fonte: Elaboração própria.

EMISSÕES DE GEE

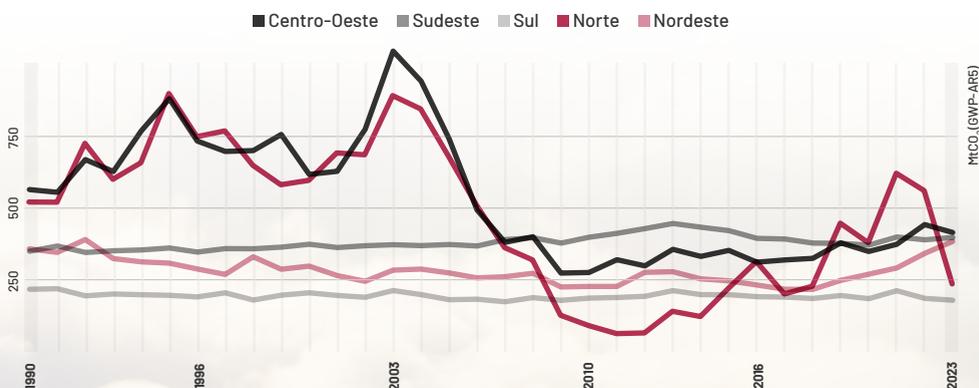
O Brasil está entre os dez maiores emissores do mundo cuja principal fonte de GEE é a mudança do uso da terra, junto com a Indonésia de acordo com a análise da [Carbon Brief \(2021\)](#). Nesta condição, as emissões do país oscilam conforme o ritmo de desmatamento que o país enfrenta e, no Brasil, destacam-se os estados que estão na fronteira agrícola e que têm mais desmatamento. Em 2023, Mato Grosso e Pará foram os maiores emissores do Brasil (246 MtCO₂e e 145 MtCO₂e de emissões líquidas, respectivamente). As emissões brasileiras atingiram seu pico em 2003, impulsionadas por um acelerado desmatamento na Amazônia. A partir de 2004, medidas de controle e planos para conservação do bioma conseguiram frear o ritmo de desflorestamento local e o Brasil vivenciou um período de brusca redução de suas emissões que perdurou até 2009, em termos de emissões líquidas. Após estabilizar por dois anos, a produção de GEE tornou a aumentar em 2012 e recrudescceu a partir de 2018, voltando a diminuir a partir de 2022 (com exceção da região Nordeste).

No âmbito regional, o Norte e o Centro-Oeste foram as regiões que historicamente lideraram as emissões de GEE do país de acordo com a intensidade de seu desmatamento. Ao longo

deste período, as emissões de mudanças do uso da terra de estados na fronteira agrícola diminuíram proporcionalmente em seus estados para dar lugar em importância aos GEE do setor agropecuário, puxados principalmente pelo aumento dos rebanhos bovinos locais (com exceção do Amapá, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, que tiveram seus rebanhos reduzidos, conforme [IBGE/SIDRA, 2024](#)). No estado de Rondônia, por exemplo, as emissões líquidas agropecuárias representavam cerca de 9% em 2000, mas passaram a ser cerca de 47% em 2023.

O gráfico 2, que apresenta as emissões líquidas por região, mostra estas oscilações a nível regional ao longo do período de 1990 a 2022. Enquanto a região Sudeste permanece relativamente estável durante todo o período, Norte e Centro-Oeste variam de acordo com seu perfil de desmatamento. A partir de 2014-2018, o Nordeste passa por um acentuado processo de descarbonização, fruto da recuperação de suas terras degradadas. O Sul também vivencia um pequeno processo de descarbonização em nível regional, também fruto do aumento das remoções de GEE promovidas pelo manejo integrado do solo no setor agropecuário local e da diminuição do ritmo de desmatamentos.

Gráfico 2 - Evolução das emissões líquidas de CO₂e, por região (1990-2023)

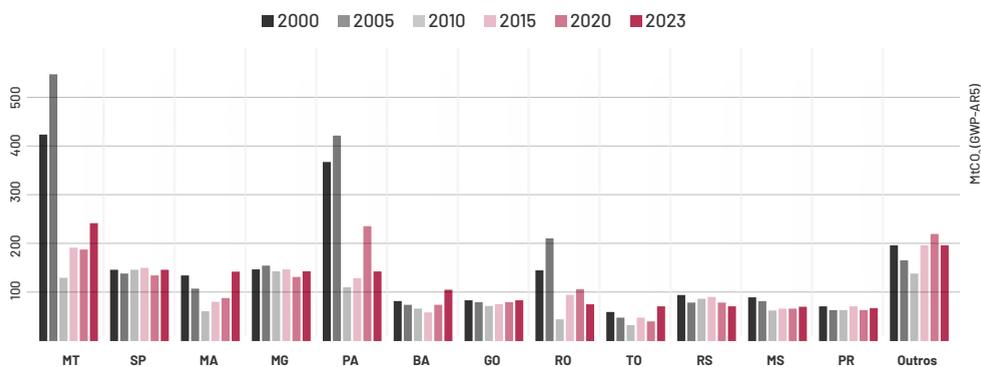


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

Análises regionais podem ser imprecisas dependendo da heterogeneidade da região. Por exemplo, embora a agropecuária no Centro-Oeste tenha aumentado suas emissões, essa generalização não mostra as tendências opostas da mesma região, a exemplo do aumento no Mato Grosso e uma redução em grande parte do tempo, no Mato Grosso do

Sul, por exemplo. Amazonas e Amapá atuaram como sumidouros de carbono, e Roraima, em certos períodos, removeu mais carbono do que emitiu. Essas diferenças são destacadas no gráfico 3, que apresenta dados de emissões líquidas de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2023 das doze UF's que mais emitiram em 2023.

Gráfico 3 - Ranking estadual das emissões líquidas de CO₂e: Série histórica em anos selecionados para os doze maiores emissores de 2023



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

A seguir serão apresentadas análises para os setores de agropecuária, energia, governança e financiamento, mudanças do uso da terra e adaptação. Para os setores de processos industriais e resíduos são apresentados dados

estaduais e informações sobre políticas nacionais do setor, onde as análises deverão ser mais aprofundadas nas próximas edições deste Anuário.



Sistema de Integração Lavoura e Pecuária (ILPF).

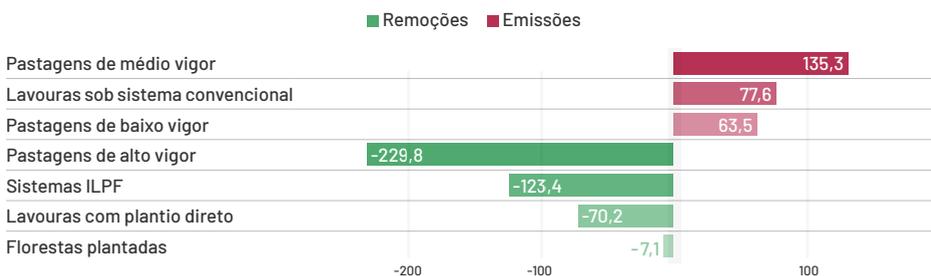
AGROPECUÁRIA

De acordo com o SEEG (2023), o setor agropecuário emite e remove carbono do solo através do uso de práticas e tecnologias de Baixa Emissão de Carbono (ABC). Essas remoções, estimadas pelo SEEG desde 2015, são essenciais para atingir as metas climáticas do Acordo de Paris e promover uma produção agrícola sustentável, embora ainda não sejam oficialmente contabilizadas nos inventários nacionais e, portanto, não consideradas nas emissões líquidas analisadas por este anuário. Contudo, para efeito de reflexão sobre as ações agropecuárias nos estados, cabe mostrar aqui que as emissões vêm de lavouras convencionais e pastagens degradadas, enquanto as remoções ocorrem

em áreas de plantio direto, pastagens bem manejadas, florestas plantadas e sistemas integrados (ILPF).

Em 2022, último dado disponível sobre a condição das pastagens no Brasil, o balanço de carbono no solo indicou uma remoção líquida de 154,1 milhões de toneladas de CO₂, um aumento de 1,3% em relação a 2021. Neste ano as pastagens de alto vigor foram responsáveis pela remoção de 229,8 toneladas de CO₂ do setor agropecuário, seguida pelos sistemas de integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) (-129,8 ton CO₂) e pelas lavouras com sistema de plantio direto (-70,2 ton. CO₂), conforme mostra o gráfico a seguir.

Gráfico 4 - Emissões e remoções de carbono por tipo de uso agropecuário do solo em 2022



Fonte: Adaptado de SEEG (2024).



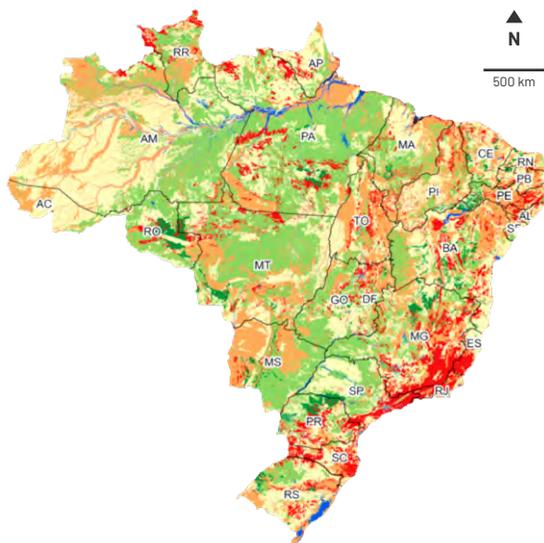
Lavouras com plantio direto.

O potencial agrícola dos estados é mostrado na figura abaixo, com destaque para a

qualidade das pastagens e do potencial agrícola das terras naturais.

Figura 4 - Mapa da qualidade das pastagens e do potencial agrícola das terras naturais no Brasil

■ Muito boa ■ Boa ■ Regular ■ Limitada ■ Muito limitada ■ Água ■ Áreas urbanizadas



*WGS84. Fonte: IBGE (2022) citado por Bofe et al (2024).

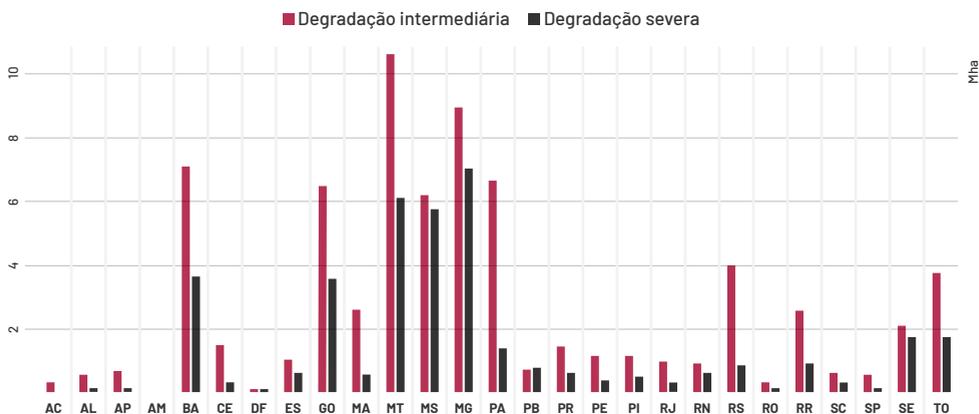
O estudo de Bofe et al (2024), conduzido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, indica que o Brasil possuía, em 2022, cerca de 28 milhões de hectares de pastagens degradadas com potencial para expansão agrícola. O estudo cruzou dados sobre a qualidade das pastagens do LAPIG/

UFG com informações produzidas pelo IBGE sobre o potencial agrícola natural das terras. Foram considerados dois níveis de degradação das pastagens: severa e intermediária, e duas classes de potencial agrícola: bom e muito bom.



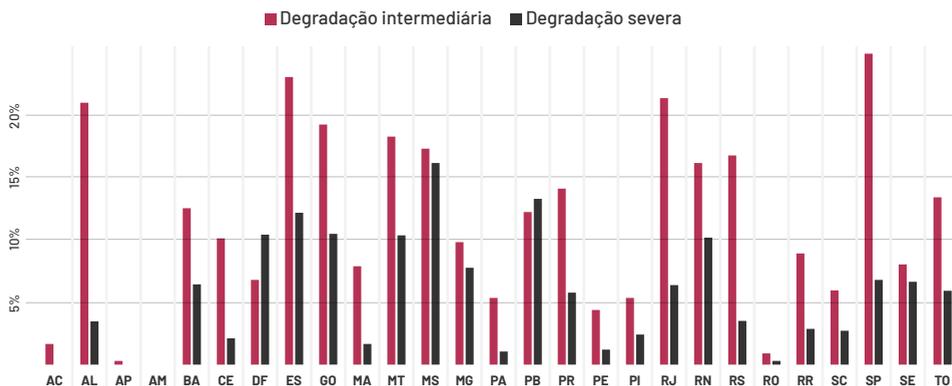
Produção de laranja Bahia (laranja-de-umbigo).

Gráfico 5 - Classificação dos pastos nas Unidades Federativas do Brasil conforme condição de degradação em 2022, em milhões de hectares



Fonte: Adaptado de Bolfe et al. (2024).

Gráfico 6 - % de áreas degradadas com relação à área total do estado



Fonte: Adaptado de Bolfe et al. (2024).

Os estados com maiores áreas de degradação severa das pastagens em 2022 são Mato Grosso, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul e Bahia. Minas Gerais desponta com o grau de degradação intermediário das pastagens, seguido de Mato Grosso, Bahia, Pará e Goiás. No estudo de Bolfe et al (2024) destaca-se que, ao sobrepor as análises conforme as categorias de degradação x potencial agrícola, verifica-se que os estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Pará possuem bons potenciais de produção,

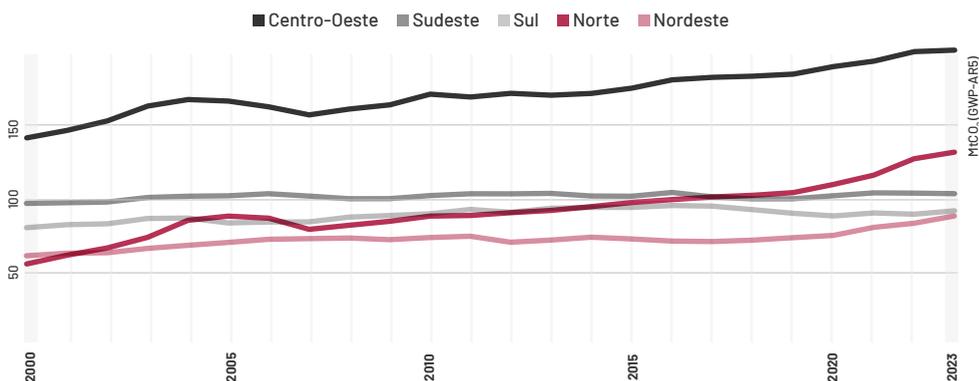
caso essas áreas sejam recuperadas, e representam uma oportunidade significativa para aumentar a produção agrícola no Brasil, especialmente para culturas de grãos.

No entanto, quando se verifica o percentual de pastagens degradadas com relação à área total do estado, em 2022, Sergipe se destaca, apresentando quase 25% do seu território com pastagem com degradação intermediária, seguido por Espírito Santo (22%), Rio de Janeiro (21%), Alagoas (20%) e Goiás (18%).

Mato Grosso do Sul, Paraíba, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás, Rio Grande do Norte, Distrito Federal destacam-se com a maior porcentagem de terras com degradação severa, somando entre 16 e 10% de seus territórios,

respectivamente. As emissões líquidas a nível regional são destacadas pelo gráfico 7, e o gráfico 8 mostra as emissões líquidas dos doze estados com maiores emissões agropecuárias em 2023.

Gráfico 7 - Emissões líquidas de CO₂ e no setor de Agropecuária, por região (2000-2023)



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

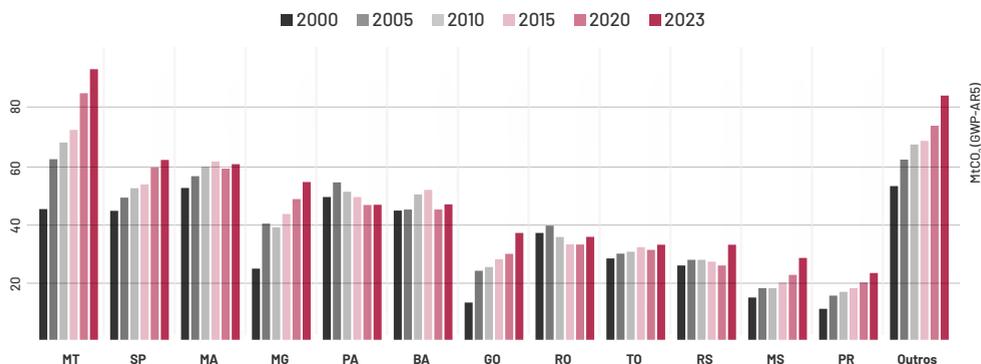
Em 2023, os estados nordestinos que mais emitiram foram a Bahia e o Maranhão, no entanto, de 2022 a 2023, Sergipe e Rio Grande do Norte tiveram os maiores aumentos de emissões líquidas agropecuárias da região (aproximadamente 18% e 11%, respectivamente). Em 2024, o Cerrado continua sendo uma das novas fronteiras agrícolas

brasileiras, especialmente na região conhecida como MATOPIBA (Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia), conforme discute o artigo de [Machado, Aguiar e Bustamante \(2024\)](#). A expansão agrícola na área tem sido significativa, com um aumento na produção de grãos e algodão, além do crescimento do rebanho local ([Pinheiro et al., 2024](#)).



Plantação de cana-de-açúcar.

Gráfico 8 - Emissões líquidas de CO₂e no setor de Agropecuária - Série histórica em anos selecionados para os doze maiores emissores de 2023



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

Mato Grosso é o maior emissor tanto na pecuária quanto na agricultura com 92,4 MtCO₂e em 2023, representando 14,6% das emissões agropecuárias nacionais. Esse estado possui o maior rebanho bovino do país e é o maior consumidor de fertilizantes sintéticos nitrogenados. Goiás é o segundo maior emissor na agropecuária, com 61,8 MtCO₂e, seguido por Pará (54,15MtCO₂e), Minas Gerais (59,8MtCO₂e) e Mato Grosso do Sul (46,4MtCO₂e). Esses cinco estados somam 49,8% das emissões da agropecuária no país, sendo a fermentação entérica responsável por 64% das emissões do setor, seguido pelo manejo do solo (cerca de 30% das emissões)(SEEG, 2024).

No setor agrícola, em 2023, o Rio Grande do Sul foi responsável por 78% das emissões nacionais da produção de arroz irrigado, sendo 7,2 milhões de toneladas de CO₂e, seguido por Tocantins (com 8% das emissões do plantio de arroz) e Santa Catarina (6,8%). Nas emissões do manejo do solo, Mato Grosso emitiu 32,3 MtCO₂e (17,2% do total do país), seguido por Goiás (10,4%) e Minas Gerais (10,1%), (SEEG, 2024).

Estados do bioma Amazônico geralmente contam com as maiores proporções territoriais destinadas às unidades de conservação, a exemplo de Rondônia (cerca de 45% de seu território é destinado a UCs) e Amapá (62,1%)

(Verissimo et al, 2011). Alguns problemas inerentes às características da região dificultam a execução do plano ABC, sendo eles a alta densidade de pequenos produtores, falta de recursos e infraestrutura adequada para uma melhor implementação das práticas agrícolas em Rondônia (MAPA e SFA/RO, 2015).

A nova fronteira do desmatamento agrícola na Amazônia encontra-se na região AMACRO, que vem expandindo significativamente suas atividades agrícolas e pecuárias relevantes em municípios com grande taxa de desmatamento passado, como Lábrea e Apuí (AM). O Acre vivenciou um aumento de 78,04% das emissões líquidas agropecuárias de 2013 (5.442.316 tCO₂e) a 2023 (9.689.522 tCO₂e). Rondônia, apesar de ter apenas 20,7% do Valor Adicionado Bruto advindo da agropecuária em 2021 (Observatório do Desenvolvimento Regional/RO, 2023), apresentou grandes emissões para o setor (36.565.000,75 tCO₂e em 2023).

Com o maior rebanho do Brasil, o Centro-Oeste foi responsável por 32% de todas as emissões líquidas agropecuárias nacionais em 2023 e, portanto, descarbonizar o setor na região é vital, podendo ampliar suas ações para o aumento do estoque de carbono no solo, como a introdução da integração

lavoura-pecuária e integração lavoura-pecuária-floresta. O Mato Grosso elevou suas emissões líquidas do setor agropecuário em 107% em 2023 com relação a 2000, enquanto em Goiás houve um aumento de 40%. Já Mato Grosso do Sul foi o único estado da região que descarbonizou seu setor agropecuário nesse período (passou de 49.328.064 tCO₂e em 2000 para 46.410.796 tCO₂e em 2023, uma redução de 6%). O Distrito Federal, por sua vez, respondeu por apenas 1,7% das emissões líquidas do setor agropecuário do Centro-Oeste, por não ser essa uma atividade muito expressiva nesta Unidade Federativa.

Nos estados de São Paulo e Goiás existe um grande potencial para a produção de biocombustíveis ou Sustainable Aviation Fuel (SAF) especialmente a partir da cana-de-açúcar, o que pode contribuir significativamente para a sustentabilidade energética ([Agência SP, 2024](#), [Estevo, 2023](#) e [Valor Business, 2024](#)). Já o plano de descarbonização mineiro prevê um aumento futuro das emissões agropecuárias, apesar da queda recente observada nos últimos anos.

Lavoura-Pecuária e Lavoura-Pecuária-Floresta, plantio direto, incentivos à produção orgânica e outras vêm contribuindo para o processo de descarbonização. De 2022 para 2023, as emissões líquidas do setor de mudanças no uso da terra reduziram em 82,5%, devido principalmente às remoções por vegetação secundária. O grande número de desastres naturais ocorridos na região desde 1992, em especial em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul, proporciona um grande desafio de adaptação à agropecuária local. Alguns fatores que contribuem com o agravamento dos desastres são o desmatamento para fins agropecuários que pode interferir na capacidade de absorção do solo e potencializar o efeito destrutivo das enchentes, a alta dependência da distribuição de água para irrigação das culturas, tornando o Rio Grande do Sul mais vulnerável às secas e às ondas de calor. O tratamento de resíduos dos porcos é uma necessidade crescente para a descarbonização regional. Santa Catarina e Paraná começam a investir em bioenergia para o melhor tratamento destes resíduos ([Agrimídia, 2024](#) e [Canal Bioenergia, 2024](#)).



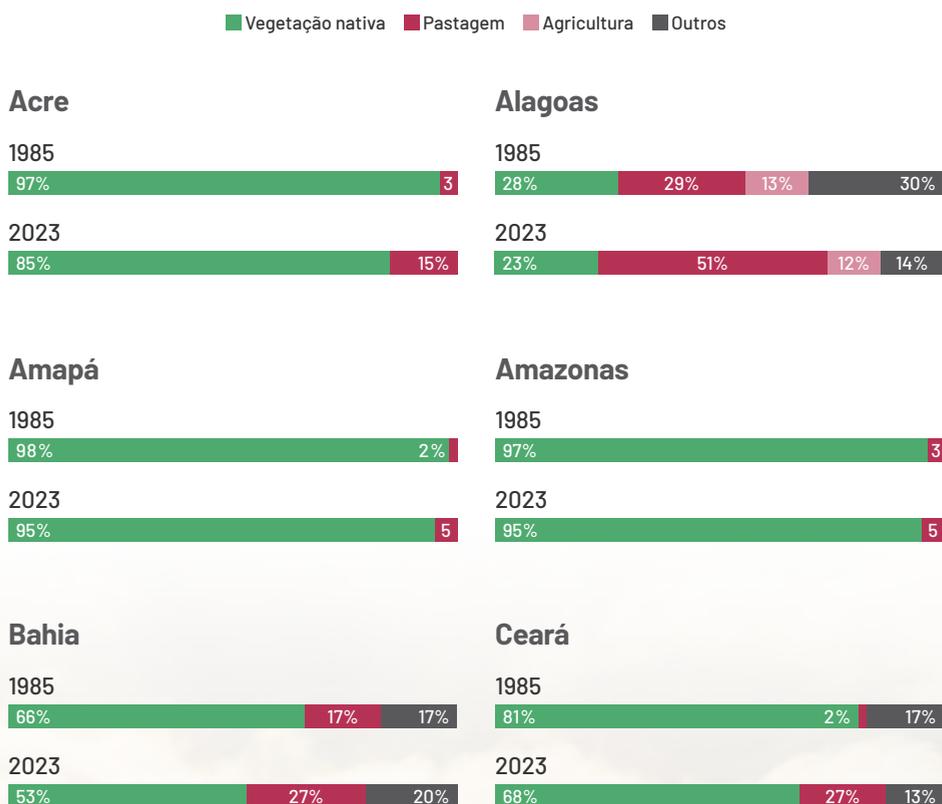
Rebanho de gado Nelore.

MUDANÇA DE USO DA TERRA

Ao longo da segunda metade do século XX, o Brasil passou por um intenso processo de desmatamento em diversas áreas do país, especificamente no Centro-Oeste e no sul da Amazônia. Estas mudanças geraram uma perda de vegetação nativa e fizeram com que o Brasil figurasse entre os dez maiores emissores de GEE do mundo, e, ao lado da Indonésia, é um dos únicos países no mundo que têm o desmatamento como principal fonte de emissão de GEE (ISA, 2024).

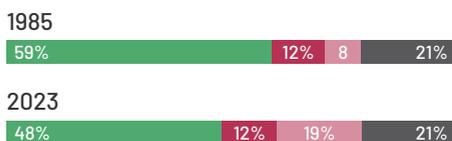
De 1985 a 2023 todos os estados apresentaram queda na porcentagem de suas formações florestais, com destaque para Rondônia (-34%), Mato Grosso (-27%), Maranhão (-27%), Tocantins (-24%), Pará (-16%), Goiás (-15%) e Acre (-12%). O Rio de Janeiro foi o único no país que aumentou em 2% em 2023 a formação florestal com relação a 1985, conforme mostra a tabela 11, que também aponta outros avanços na mudança de uso da terra (pastagem, agropecuária e outros) nos estados no mesmo período.

Tabela 12 - Mudança das formações florestais dos estados, pastagem, agricultura e outros (1985 e 2023)

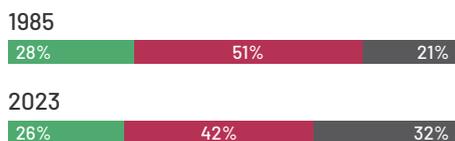


■ Vegetação nativa ■ Pastagem ■ Agricultura ■ Outros

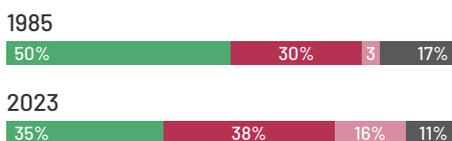
Distrito Federal



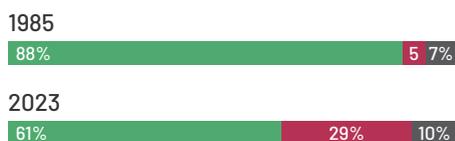
Espírito Santo



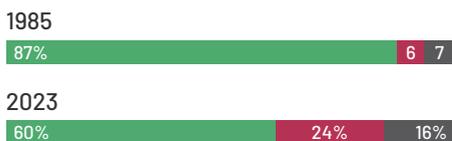
Goiás



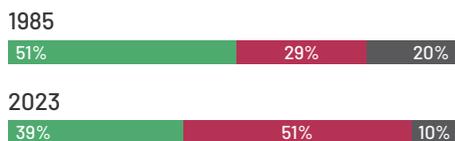
Maranhão



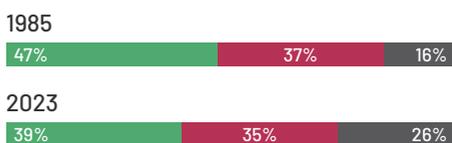
Mato Grosso



Mato Grosso do Sul



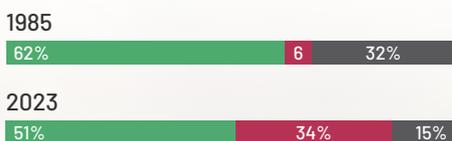
Minas Gerais



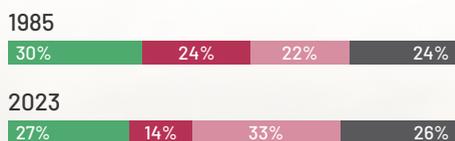
Pará



Paraíba

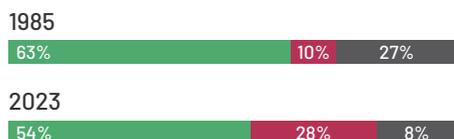


Paraná

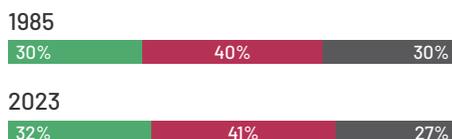


■ Vegetação nativa ■ Pastagem ■ Agricultura ■ Outros

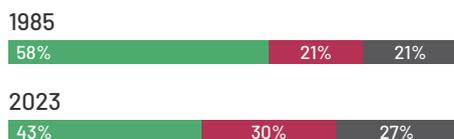
Pernambuco



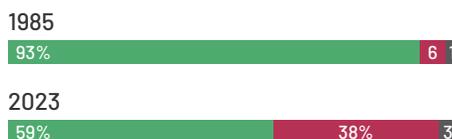
Rio de Janeiro



Rio Grande do Sul



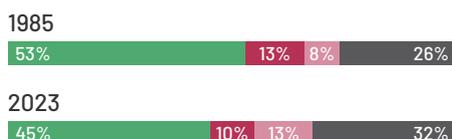
Rondônia



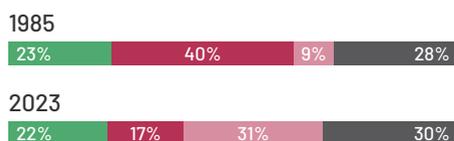
Roraima



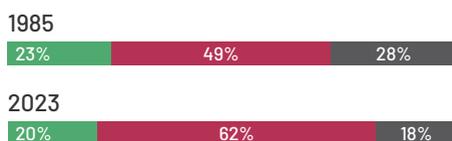
Santa Catarina



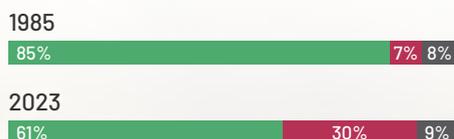
São Paulo



Sergipe



Tocantins



Fonte: Elaboração própria com base no Mapeamento de Cobertura e Uso da Terra - Coleção 9 (MapBiomas, 2024a).

A tabela 13 aponta os estados com maior área queimada entre 1985 e 2023 e dados sobre as queimadas ocorridas entre janeiro e novembro

de 2024, bem como a variação em relação ao ano anterior e a proporção com relação ao período das quatro décadas anteriores.

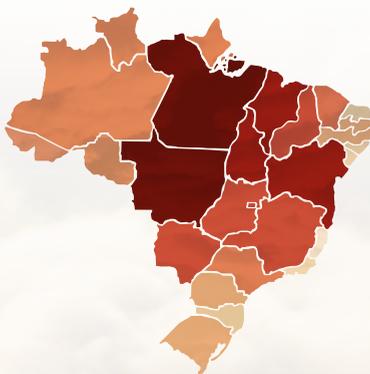
Tabela 13 - Tamanho das áreas dos estados onde mais ocorreram queimadas de 1985 a 2023, área queimada em 2023 e área queimada em 2024 (hectares) e suas respectivas variações (%)

	ÁREA QUEIMADA (1985-2023)	ÁREA QUEIMADA EM 2023 (JAN-NOV)	ÁREA QUEIMADA EM 2024 (JAN-NOV)	VARIAÇÃO ENTRE 2023-2024	PROPORÇÃO ENTRE 2024 E 1985-2023
MT	43.667.745	2.195.042	6.851.710	212%	15,7%
PA	28.477.619	3.268.405	6.975.867	113%	24,5%
MA	20.240.572	1.609.659	1.824.260	13%	9,0%
TO	19.249.875	1.359.424	2.775.729	104%	14,4%
BA	12.404.083	476.245	497.604	4%	4,0%
PI	12.128.692	1.202.835	962.466	-20%	7,9%
GO	11.415.353	242.725	451.396	86%	4,0%
MS	10.092.974	398.943	1.642.702	312%	16,3%
MG	9.954.480	175.967	469.269	167%	4,7%
RO	9.484.625	793.179	1.398.472	76%	14,7%
RR	5.390.215	1.363.740	2.457.111	80%	45,6%
AM	4.452.493	1.462.379	1.950.706	33%	43,8%
AC	2.647.515	268.051	296.809	11%	11,2%
SP	1.553.546	45.533	615.727	1252%	39,6%
AP	1.550.065	574.694	270.167	-53%	17,4%
Brasil	199.100.000	15.643.660	29.766.246	90%	14,9%

Fonte: Elaboração própria com base no MapBiomas Fogo - Coleção 3 e MapBiomas Monitor do Fogo - Plataforma (MapBiomas, 2024b,c).

Figura 5 - Mapa de incidência de queimadas no Brasil (acumulado de 1985 a 2023)

■ Muito alta ■ Alta ■ Medio alta ■ Medio baixa ■ Baixa ■ Muito baixa



Fonte: Adaptado de MapBiomas Fogo - Coleção 3 (MapBiomas, 2024b).

Entre 1985 e 2023, aproximadamente 199,1 milhões de hectares foram queimados no Brasil, representando 23% do território nacional. Desses, 68,4% eram áreas de vegetação nativa e 31,6% eram áreas antropizadas, como pastagens e terras agrícolas. Quase metade da área queimada foi registrada nos estados de Mato Grosso, Pará e Maranhão, com 60% das queimadas ocorrendo em propriedades privadas.

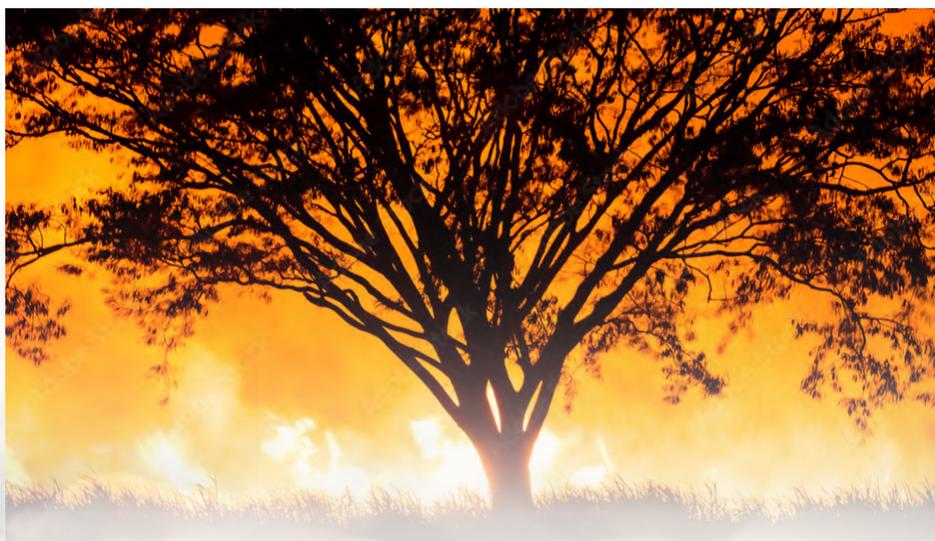
Em 2024, a área queimada entre janeiro e novembro aumentou em 90% em comparação a 2023, totalizando 29,7 milhões de hectares. Entre janeiro e agosto de 2024, mais de 109 mil focos de incêndio foram registrados, a maioria em áreas de vegetação nativa e florestas. Os estados de Mato Grosso, Pará, Amazonas e Mato Grosso do Sul sofreram impactos ambientais, econômicos e sanitários significativos (CNN, 2024).

Os biomas mais afetados foram o Cerrado e a Amazônia, representando 86% da área queimada total no país. No Cerrado, 44% de seu território foi queimado e, na Amazônia, 19,6%. Vale lembrar que, no Cerrado, o fogo é parte natural do ecossistema, mas sua intensidade tem aumentado devido à expansão agropecuária e na Amazônia, é causado principalmente por desmatamento e práticas

agrícolas, levando a uma grande perda de biodiversidade. O Pantanal foi o 4º bioma mais queimado no país, e o 1º mais queimado proporcionalmente (59,2% de sua área) devido a secas prolongadas e dificuldades de contenção do fogo (MapBiomas, 2024d).

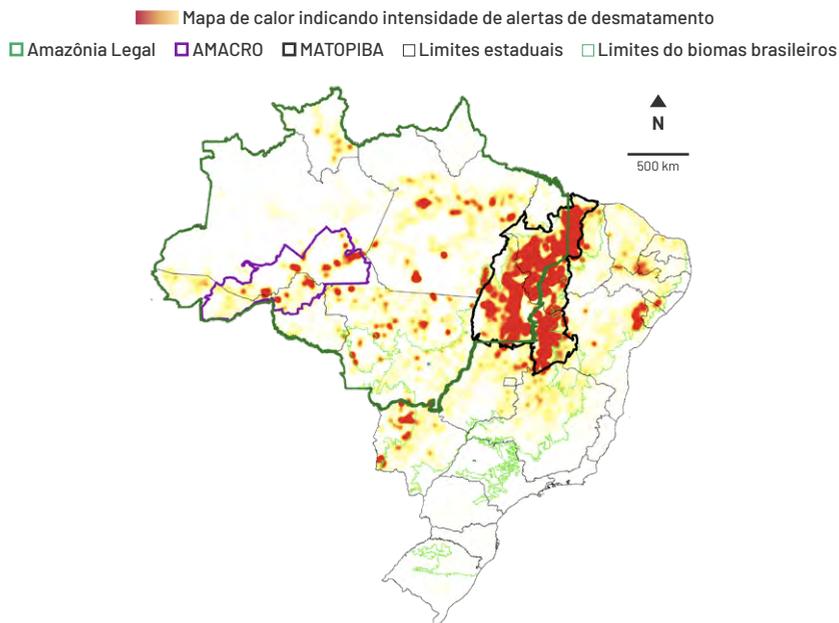
A situação é alarmante, pois as queimadas estão comprometendo a biodiversidade dos biomas e o equilíbrio climático do país. Para tentar combater essa situação, foi criada a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo, em 2024, a qual prevê esforços conjuntos do governo federal, estados e municípios (MMA, 2024).

Dos 15 estados que mais desmataram no país, (1º) Maranhão, (2º) Bahia e (3º) Tocantins foram os recordistas em 2023. Quatro estados do Cerrado - Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia, que formam a região conhecida como Matopiba - ultrapassaram a área desmatada nos estados da Amazônia e responderam por quase metade (47%) de toda a perda de vegetação nativa no país no ano de 2023. Foram 858.952 hectares, um aumento de 59% em relação ao ano de 2022, o qual já havia registrado aumento (36%) em relação a 2021. Três em cada quatro hectares desmatados no Cerrado em 2023 (74%) foram no Matopiba (MapBiomas, 2024e).



Queimadas no Cerrado.

Figura 6 - Áreas críticas de desmatamento em 2023: Amazônia Legal, AMACRO e MATOPIBA



De 2023 para 2024 houve redução na taxa de desmatamento em todos os estados, com exceção de Tocantins e Ceará, que aumentaram em 1% e 6%, respectivamente, as áreas desmatadas, conforme mostra a tabela 14.

Além disso, houve redução nos índices de desmatamento em todos os biomas brasileiros, graças a esforços intensificados de fiscalização e políticas de conservação, conforme mostra a tabela 15.



Desmatamento ilegal na Amazônia.

Tabela 14 – Ranking dos 15 estados que mais desmataram de julho de 2023 a junho de 2024: Área desmatada (hectares) e variação (%) em relação ao período anterior

	JULHO 2021–JUNHO 2022	JULHO 2022–JUNHO 2023	JULHO 2023–JUNHO 2024
MA	167.338,90	295.183,30 (76%)	261.049,90 (-12%)
TO	80.914,50	183.772,90 (127%)	185.563,60 (1%)
BA	210.968,00	288.951,90 (37%)	164.388,20 (-43%)
PA	470.393,30	368.660,60 (-22%)	159.826,60 (-57%)
PI	128.723,60	150.146,30 (17%)	126.736,10 (-16%)
MT	220.943,70	211.207,40 (-4,4%)	113.327,10 (-46%)
AM	284.146,80	157.813,10 (-44%)	72.454,50 (-54%)
MS	58.278,40	78.132,00 (34%)	66.043,30 (-15%)
MG	57.035,30	64.458,00 (13%)	52.681,70 (-18%)
CE	18.284,20	34.293,70 (88%)	36.367,60 (6%)
GO	45.218,30	59.464,10 (31%)	33.816,70 (-43%)
AC	82.556,60	76.016,50 (-7,9%)	29.006,30 (-62%)
RO	162.862,60	88.805,70 (-45%)	26.496,10 (-70%)
RR	17.779,30	26.587,40 (50%)	22.683,70 (-15%)
PE	16.976,80	26.467,40 (56%)	13.644,70 (-48%)

Fonte: Elaboração própria com base no MapBiomias Alerta (MapBiomias, 2024f).

Um dos motivos possíveis para o aumento de 50% do desmatamento em Roraima em 2023, foi a flexibilização do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) que permite a redução da Reserva Legal na Amazônia Legal de 80 a 50% em propriedades rurais (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), onde o estado sancionou um

novo ZEE em 2022 que, segundo o CPI (2023), vulnerabiliza a proteção de áreas relevantes para a conservação. Outra questão pressiona o desmatamento no estado são os garimpos ilegais em 3.278 hectares do estado, inclusive em terras indígenas Yanomamis (Portal Amazônia, 2024).

Tabela 15 – Desmatamento nos biomas brasileiros: Área desmatada (hectares) e variação (%) em relação ao período anterior

	JULHO 2021–JUNHO 2022	JULHO 2022–JUNHO 2023	JULHO 2023–JUNHO 2024
Cerrado	654.042,3	989.337,5 (51%)	781.492,1 (-21%)
Amazônia	1.206.166,6	883.967,9 (-27%)	380.037,9 (-57%)
Caatinga	131.227,6	199.866,6 (52%)	181.620,8 (-9,1%)
Pantanal	31.665,1	50.135,3 (58%)	44.562 (-11%)
Mata Atlântica	34.157,3	21.862,4 (-36%)	10.262,7 (-53%)
Pampa	2.881,4	3.009,2 (4,4%)	1.335,7 (-56%)

Fonte: Elaboração própria com base no MapBiomias Alerta (MapBiomias, 2024f).

De 2022 para 2023 verificou-se aumento no desmatamento em 55% no MATOPIBA, havendo uma redução de julho de 2023 a junho de 2024 de 22,5%, em relação ao período anterior (julho de 2022 a junho de 2023), e uma porcentagem maior nas demais regiões

especiais (-40,61% na Amazônia Legal e -69,5% na AMACRO). Essas áreas são chamadas de territórios especiais por abrigarem uma importante expansão da atividade agropecuária no Brasil.

Tabela 16 - Desmatamento nos territórios que são fronteiras agrícolas: Área desmatada (hectares) e variação (%) em relação ao período anterior

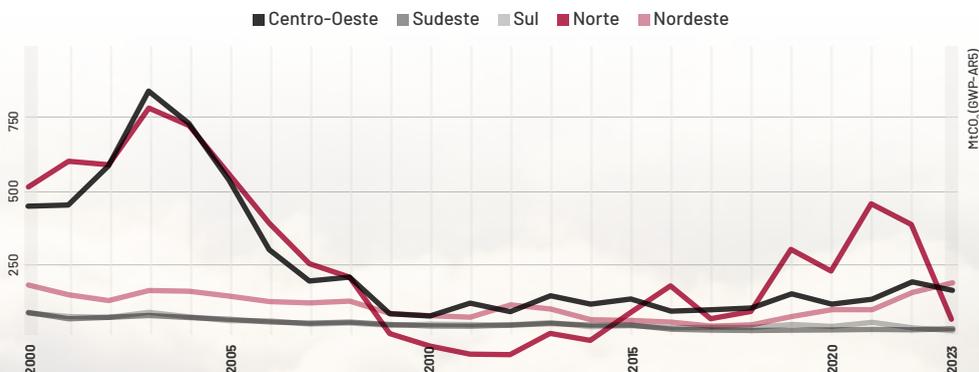
	JULHO 2021-JUNHO 2022	JULHO 2022-JUNHO 2023	JULHO 2023-JUNHO 2024
Amazônia Legal	1.430.146,00	1.307.464,20 (-8,6%)	776.550,80 (-41%)
MATOPIBA	510.069,00	791.799,60 (55%)	613.596,50 (-22%)
AMACRO	257.153,40	139.670,00 (-46%)	42.652,20 (-70%)

Fonte: Elaboração própria com base no MapBiomias Alerta (MapBiomias, 2024f).

O gráfico 9, a seguir, mostra que o desmatamento atingiu um pico de emissões em 2003, com as regiões do Centro-Oeste e Norte no topo da produção de GEE entre as regiões brasileiras. Alguns instrumentos de fiscalização e produção foram criados a partir de 2004, como o primeiro Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento da Floresta Amazônica e embargos e corte de créditos para desmatadores, a partir da

Resolução CONAMA nº 2.285/2004, fazendo com que as emissões despencassem no país, atingindo seu menor nível em 2010, na região Centro-Oeste e em 2012 na região Norte. A partir disso, a taxa de desmatamento voltou a oscilar com maior aumento entre os anos de 2020 a 2022, tornando a cair em 2023, quando o governo federal reativou o plano de prevenção e controle do desmatamento (PPCD)(Observatório do Clima, 2023).

Gráfico 9 - Emissões líquidas no setor de Mudança de Uso da Terra, por região (2000-2023)

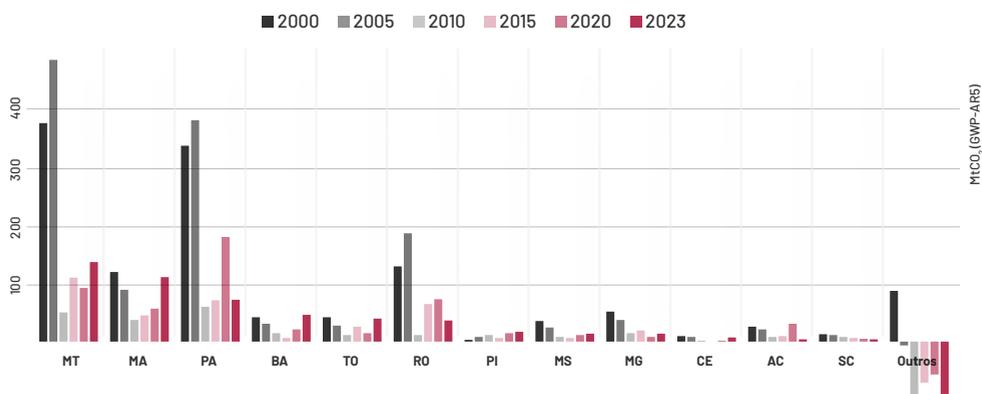


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

O gráfico 10 apresenta as emissões líquidas nos anos de 2000, 2005, 2010, 2015, 2020 e 2023,

das doze UF que mais emitiram em 2023 no setor de Mudança de Uso da Terra e Floresta.

Gráfico 10 – Emissões líquidas de CO₂ e no setor de Mudança de Uso da Terra: Série histórica em anos selecionados para os doze maiores emissores de 2023



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

A Mata Atlântica, bioma brasileiro mais proporcionalmente devastado devido à histórica pressão humana especialmente na ocupação da região costeira, com mais de 80% das suas espécies endêmicas em risco de extinção, atualmente conserva apenas 24% de sua área original (Clima Info, 2024). Mesmo assim, possui a maior proporção (45%) de municípios que ganharam vegetação nativa a partir de esforços de conservação e de reflorestamento nos estados, com destaque para o Paraná e Minas Gerais, além de iniciativas recentes do governo federal (replântio de matas no Sul da Bahia, ex.). Santa Catarina abriga nos parques de Chapecó e Três Barras as primeiras duas iniciativas de concessão de florestas na Mata Atlântica, com direito à venda de créditos de carbono no mercado voluntário, junto com a Flona de Iratí, no Paraná (Brasil/Serviço Florestal Brasileiro, 2023).

Maior bioma brasileiro, a Amazônia, é uma floresta tropical úmida cujo território abrange todos os estados da região Norte, com exceção de uma pequena parcela de Roraima, além de partes do Maranhão e Mato Grosso. Dentro do país, o desmatamento na Amazônia

foi responsável por 25% de todas as emissões brasileiras, tendo Mato Grosso e Pará como principais emissores (SEEG, 2024). Pressões agropecuárias, garimpeiras, de extração madeireira ilegal e habitacionais promoveram um longo processo de desmatamento e foram responsáveis pela perda de 14% da vegetação nativa entre 1985 e 2023, com estados como Rondônia chegando a 34% de redução florestal neste período (Mapbiomas, 2024a). Este novo desmatamento propiciou uma mudança geográfica, formando-se uma fronteira agrícola amazônica, em uma região conhecida como AMACRO, localizada no leste do Acre, sul do Amazonas e norte de Rondônia.

De 2022 a 2023, o desmatamento na Amazônia caiu 63% devido ao aumento da fiscalização sobre a exploração madeireira e o garimpo ilegal. Em contraste, o Cerrado liderou com a maior taxa de desmatamento, perdendo 50% de sua vegetação nativa desde 1970 (WWF, 2022). Em 2023, o Cerrado superou a Amazônia em desmatamento, enfrentando desafios na verificação da legalidade do desmatamento e expansão agrícola, registrando um aumento de 67,5% em relação a 2022.

O Pantanal, em 2024, registrou o maior número de focos de incêndio da história, agravando o desmatamento e afetando a agropecuária local que sofreu grandes perdas econômicas devido aos incêndios.

Na Caatinga, o desmatamento aumentou 41,8% em 2023, com foco na Bahia, Ceará e Piauí. A demanda por energia renovável contribuiu para o desmatamento local. Pernambuco foi o único estado a reduzir o

desmatamento nesse bioma (SEMAS/PE, 2024). Iniciativas como o Fundo Caatinga, em fase de criação (Agência Brasil, 2023), visam combater essa tendência.

O Pampa, no sul do Rio Grande do Sul, é o menor bioma do Brasil e tem enfrentado pressões agrícolas, substituindo pradarias por monoculturas. Esforços recentes reduziram significativamente o desmatamento de 2022 para 2023 (SEMA/RS, 2023).

ENERGIA

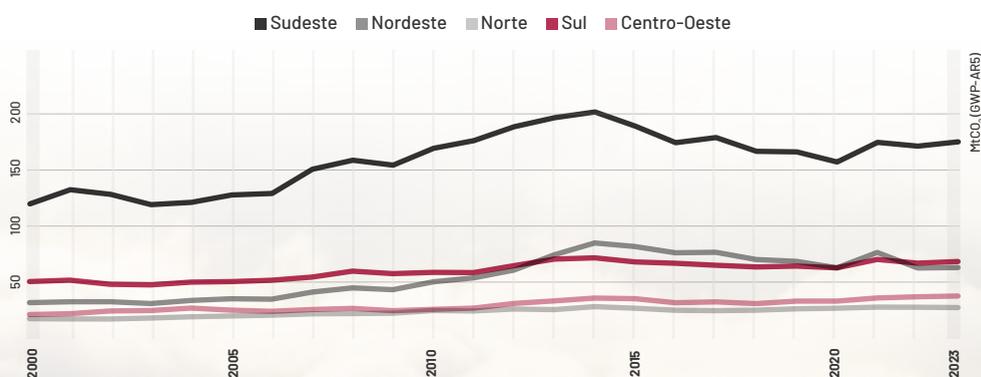
O Brasil conta com uma matriz com menor emissão de GEE no setor energético em comparação com outros países. Em média, na produção e no consumo de energia, cada brasileiro emite o equivalente a 14,5% do que um cidadão estadunidense emite, 36% do que um cidadão europeu da OCDE emite e 26,2% do que um cidadão chinês emite (EPE, 2024a).

De acordo com os dados do SEEG (2024), de 2022 a 2023, o setor energético teve um aumento de 1,1% em suas emissões, sendo o transporte o principal responsável pelas emissões (cerca de 53,3%), seguido da

indústria (16,2%), produção de combustíveis (13,2%) e residência (6,4%).

As emissões de GEE provenientes do setor de energia oscilaram ao longo dos anos, mas, em linhas gerais, constata-se que as emissões chegaram a um ápice em 2014 e passam por uma oscilação, com tendência de baixa, como mostra o gráfico 11. Enquanto as emissões energéticas voltadas para a indústria tiveram um ápice em 2012 e, desde então, passam por um processo de ligeira descarbonização, as emissões do setor de transportes continuam aumentando desde então.

Gráfico 11 - Emissões líquidas de CO₂e no setor de Energia, por região (2000-2023)

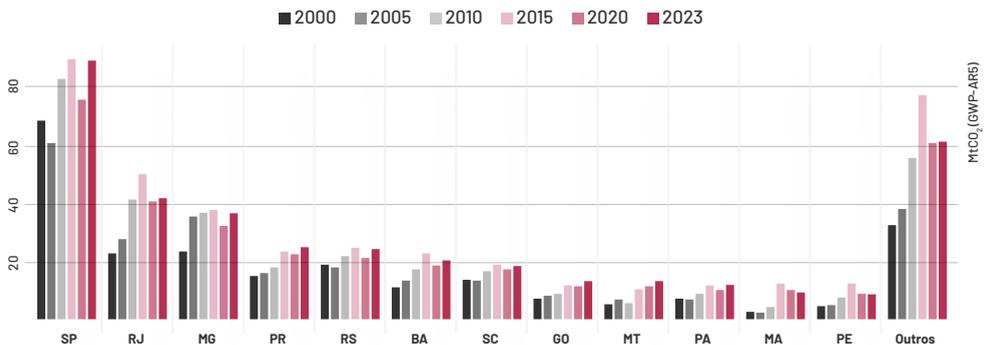


Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

O gráfico 12 apresenta as emissões líquidas de energia nos anos de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2023, das doze UF's que mais emitiram neste último

ano no setor de Energia, com destaque para o estado de São Paulo, seguido do Rio de Janeiro e de Minas Gerais.

Gráfico 12 - Emissões líquidas de CO₂ e no setor de Energia - Série histórica em anos selecionados para os doze maiores emissores de 2023



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

O Sudeste do Brasil é a região que mais emite GEE no setor de energia devido à intensa exploração do pré-sal, processos industriais energointensivos e emissões residenciais e veiculares. A exploração do pré-sal, concentrada nas águas do Rio de Janeiro, São Paulo e Espírito Santo, responde por mais de três quartos da produção petrolífera da Petrobras e deve atingir seu pico no final dos anos 2020, o que pode reduzir as emissões regionais após esse período, desde que novos poços não sejam explorados, como na foz do Amazonas, local com grande sensibilidade ambiental.

Alguns exemplos estaduais estão na contramão dos acordos internacionais para a redução das emissões, Sergipe aumentou sua exploração de gás natural e criou a maior usina a gás natural da América Latina (Brasil/ Serviços e Informações, 2020). Pernambuco e Bahia possuem cinco termelétricas que operam a óleo combustível, cada um, e há mais três no estado da Paraíba, enquanto o Amazonas, Goiás e Pernambuco também possuem UTE a óleo diesel ligadas ao SIN (IEMA, 2023). O Rio Grande do Norte e a Bahia também lideram o país em produção petrolífera em terra firme no Brasil (ANP, 2023).

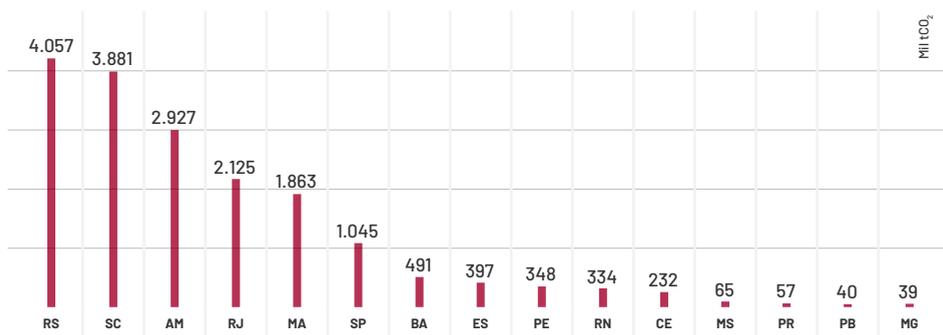
Visando promover a redução das emissões, a União Europeia vem criando iniciativas para mitigar emissões de GEE, como a taxação de emissões de carbono (Mecanismo de Ajuste de carbono na fronteira - CBAM Europeu) tanto dentro quanto fora da UE a fim de alcançar a neutralidade climática em 2050, evitando o “vazamento de carbono” onde empresas buscam se instalar em países com políticas climáticas menos rigorosas (European Commission, 2025). Atualmente, a Petrobras, possui o maior programa do mundo de captura, uso e armazenamento geológico de CO₂ (Carbon Capture, Utilization and Storage - CCUS) desenvolvido nos campos do pré-sal, com maior volume reinjetado anualmente, e é o pioneiro em águas ultraprofundas (Petrobras, 2024).

Embora a geração hidrelétrica ainda seja a base da matriz elétrica brasileira, representando cerca de 60% da capacidade instalada no Sistema Interligado Nacional (SIN), o relatório Brasil 2050 alerta que a diminuição das chuvas pode impactar essa fonte de energia (MPO, 2024). Para mitigar os efeitos das secas, o Brasil intensifica a produção em termelétricas movidas a gás, óleo e carvão, resultando em um aumento

das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Segundo o Inventário da IEMA (2024), a geração proveniente delas quase triplicou em 20 anos: aumentou de 30,6 TWh (2000) para 84,8 TWh (2020). Os principais estados responsáveis por essas emissões de termelétricas movidas a combustíveis fósseis interligadas ao SIN estão

destacados no gráfico 13 (Rio Grande do Sul como líder com destaque para as usinas Candiota II e Pampa Sul, seguido de Santa Catarina que abriga o maior complexo termelétrico movido a carvão da América Latina, o Jorge Lacerda, ambos usando o carvão mineral e Amazonas com a usina Mauá 3, que utiliza o gás natural).

Gráfico 13 - Emissões de GEE, em mil toneladas de CO₂e, em termelétricas movidas a combustíveis fósseis do SIN (2023)



Fonte: IEMA (2024).

O Rio Grande do Sul conta com uma importante indústria e incentivos em energias renováveis, e, ao mesmo tempo, abriga cerca de 80% do carvão mineral do país, responsável por cerca de 13% da geração termelétrica do país, com três grandes empreendimentos que utilizam o carvão mineral: Braskem S.A., localizada em Triunfo/RS junto ao Polo Petroquímico; e duas Usinas Termelétricas, situadas em Candiota/RS, a UTE Pampa Sul e a UTE Candiota III (CRM, 2024 e IEMA, 2024). O estado busca por uma transição energética justa, especialmente nas regiões carboníferas do estado (Baixo Jacuí e Campanha), as quais abrangem 19 municípios (ProClima 2050 - Gov. do RS, 2025).

Santa Catarina concentra a sua geração elétrica por carvão em usinas termelétricas localizadas no sul do estado, tendo o município de Capivari de Baixo o maior emissor de GEE por área do país. A Lei 14.299/2022 beneficia o setor carbonífero de Santa Catarina com a prorrogação da autorização do Complexo

Termelétrico Jorge Lacerda por 15 anos a partir de 2025 e a compra de energia de reserva com garantia de concentração de pelo menos 80% do carvão em Santa Catarina. Além disso, a mesma lei estabelece o Programa de Transição Energética Justa (TEJ), que visa a neutralidade de emissões de carbono e o desenvolvimento econômico sustentável até 2040 e, potencialmente, com emissões zero até 2050.

Apesar de muitas vezes depender dos combustíveis fósseis, a energia termelétrica atua como um importante backup para a geração de eletricidade no país e ainda é essencial em áreas fora do SIN, como Roraima e partes da Amazônia, com maioria das termelétricas a óleo diesel, uma fonte cara e poluente que conta com o subsídio da Conta de Consumo de Combustíveis (CCC) (CCEE, 2024). Integrar essas áreas ao SIN pode ajudar a descarbonizar o setor elétrico, dado que a energia pode ser obtida de fontes mais baratas e sustentáveis No Norte do Brasil, quatro das cinco maiores

hidrelétricas – Belo Monte e Tucuruí, no Pará, e Santo Antônio e Jirau, em Rondônia – fornecem energia de baixa emissão para o SIN. Em contraste, todo o estado de Roraima e grandes cidades amazônicas, como Tefé (AM), não estão interligadas ao SIN e dependem de sistemas à base de diesel. A integração de Roraima ao SIN, prevista para o final de 2024 e 2025, será crucial para a descarbonização da região, enquanto o programa Mais Luz para a Amazônia visa promover energia renovável, principalmente solar, em localidades remotas (MME, 2024).

Beneficiada por políticas de incentivo, a região nordeste gera hoje 94% da energia eólica e 35% da energia solar. De acordo com o Balanço Energético Nacional – BEN 2024 (EPE, 2024), os estados da Bahia, Rio Grande do Norte, Piauí e Ceará são os maiores produtores de energia eólica do país. Na região Sudeste, a energia eólica tem pouco potencial, com exceção do norte fluminense. Com grande potencial de geração solar, os estados da Bahia, que vem despontando com o 3º lugar em maior capacidade instalada solar do país (5.715 MW) e do Piauí, em 4º lugar, com 3.031 GW, tem promissores investimentos para a expansão de seus parques solares (Canal Solar, 2024 e Portal Solar, 2024). A geração solar destaca-se em

Minas Gerais (1º lugar, com 11.362 MW) e São Paulo (2º lugar, com 5.837 MW), impulsionados por incentivos fiscais e investimentos privados, a exemplo do programa Sol de Minas alcançando 100% dos municípios mineiros com unidades fotovoltaicas (SEDE/MG, 2023). No Distrito Federal (19º maior capacidade instalada solar do país), Brasília é a cidade do Brasil com maior geração fotovoltaica distribuída e conta com alguns parques solares públicos. O Paraná incentiva a energia solar no campo e abriga uma significativa produção de painéis fotovoltaicos. Os três estados do Sul promovem Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) para diversificar suas fontes de energia.

Vários estados do Nordeste e outras regiões brasileiras estão avançando em acordos para a produção de hidrogênio verde, essencial para a descarbonização global, a partir do aproveitamento do excedente atual de geração elétrica, a relativa proximidade com mercados consumidores europeus e o potencial de exploração da energia eólica *off-shore*, portos importantes nordestinos, como Pecém (CE) e Suape (PE) já contam com acordos firmados com empresas locais e europeias para a produção, conforme mostra a tabela 17.

Tabela 17 - Exemplo de projetos em andamento de produção de hidrogênio verde e azul⁵ no Brasil, com destaque para os estados nordestinos

	PROJETO	FONTES DE ENERGIA	INVESTIMENTO PREVISTO (US\$)	DATA PREVISTA DE OPERAÇÃO
Bahia	Pólo petroquímico de Camaçari (Unigel) 100 mil ton/ano de H2 verde 600 mil ton/ano de amônia	Eólica e solar	1,5 bi	2027
Pernambuco	Complexo Industrial e Portuário de Suape (Qair) 488 mil ton/ano de H2 verde 290 mil ton de H2 azul	Gás natural com captura de carbono	3,9 mi	2032
Ceará	Complexo Portuário Industrial do Pecém (CIPP) 488 mil ton/ano de H2 verde	Eólica offshore (1,2 GW)	6,9 bi	2027*

Fontes: Chiappini (2023); *Governo do CE/SDE (2023).

⁵ O hidrogênio verde utiliza energias renováveis, enquanto o Hidrogênio Azul utiliza o gás natural em sua produção, com a captura de CO2 da atmosfera e armazenamento (CCS).

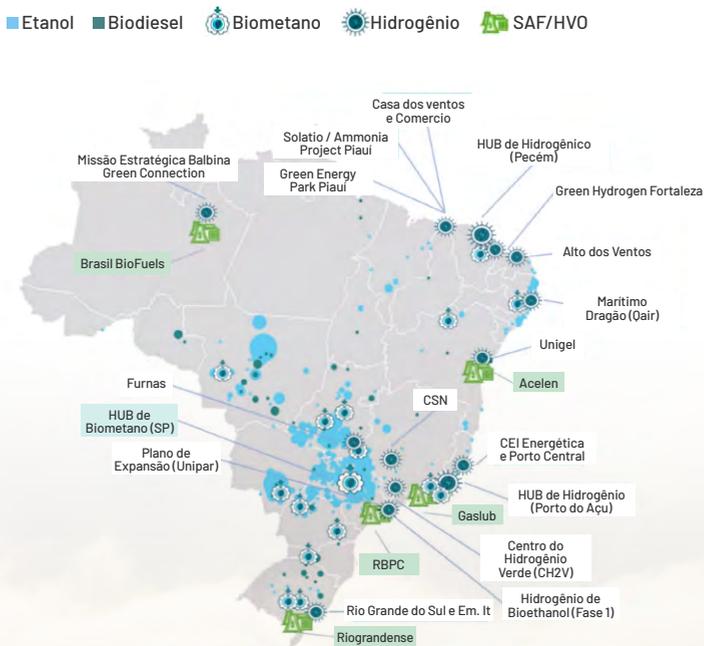
De acordo com a ANP (2024), a produção de biocombustíveis no Brasil atingiu marco histórico em 2023, refletindo o crescimento robusto no setor e a diversificação das fontes de energia renováveis no país. Juntos, etanol e biodiesel somaram quase 43 bilhões de litros produzidos, alcançando recorde histórico.

O sudeste, com a grande produção canavieira no estado de São Paulo, foca na produção de biocombustíveis e alguns estados do centro-oeste também vêm se destacando na produção de etanol, e conta com geração de eletricidade por termelétricas que usam bagaço da cana, sobretudo em Goiás, e de lixívia, um subproduto da silvicultura que é mais frequentemente usado em Mato Grosso do Sul. Goiás está promovendo incentivos fiscais e investimentos para aumentar a produção de biocombustíveis e estimular

a produção de combustível sustentável de aviação. A demanda de setores *hard-to-abate* por fontes de energias menos poluidoras, torna a produção de biocombustíveis e biogás mais visada e gera boas perspectivas para investidores de estados que tem mais a se beneficiar, como São Paulo e Goiás, que já o chamam de “pré-sal caipira” (Canal Rural, 2020). Estados nordestinos com tradição agrícola em cana-de-açúcar também vislumbram o crescimento da produção de bioenergia local (NovaBio, 2024). Santa Catarina e Paraná, grandes produtores de suínos, têm iniciativas para produzir biometano a partir de resíduos animais, reduzindo emissões agropecuárias de GEE.

A figura 7 mostra a localização das unidades de produção de combustíveis no país.

Figura 7 - Localização das unidades de produção de combustíveis no país



Fonte: D'Elia, 2024.

A maior parte dos projetos de produção de hidrogênio estão em fase de estudo de viabilidade, tendo apenas memorando de entendimento assinados com portos e governos estaduais. Ao mesmo tempo, a exploração da energia eólica off-shore já conta com diversos projetos em fase de licitação, esperando pela aprovação do IBAMA (2024). O potencial da

região Sul já levou o porto de Rio Grande a firmar contratos para a produção de hidrogênio verde e espera a regulamentação da atividade para implantar a geração elétrica em seu litoral. O RS é um dos estados com maior número de parques eólicos offshore em fase de licenciamento no IBAMA.

PROCESSOS INDUSTRIAIS

As emissões industriais no Brasil atingiram um ápice em 2013 e, a partir de então, oscilaram de acordo com a atividade industrial do país. Atualmente, a indústria é responsável por 6% das emissões do total de GEEs emitidos no país e, destes, 85% são emitidos por setores de altas emissões como o de cimento, papel e celulose, alumínio, aço, química e vidro e está concentrada em apenas alguns estados.

Iniciativas recentes por parte do Governo Federal têm alterado a perspectiva futura das emissões industriais do país. O Plano Nova Indústria Brasil, que referencia a política industrial nacional, coloca como meta a diminuição de 30% por valor adicionado da Indústria e a ampliação de biocombustíveis (MDIC, 2024). O Plano de Transformação Ecológica “Novo Brasil”, voltado para a descarbonização produtiva do país e que conta com seis eixos em áreas distintas, tem buscado promover o setor de finanças sustentáveis para o Brasil, lançando programas como o EcoInvest e Títulos Verdes (Ministério da Fazenda, 2024).

A aprovação de vários marcos legais que estimulam a indústria verde no Brasil corrobora com esta tendência. Em junho de 2024, foi sancionado o programa Mover (Mobilidade Verde e Inovação) que promove incentivos para a produção nacional de carros elétricos. Em setembro de 2024, a Câmara aprovou o marco que regulariza o “combustível do futuro” e instrumentos de captura e mecanismos para estocagem geológica de dióxido

de carbono (CCS, da sigla em inglês) (MME, 2024). A aprovação de um mecanismo de incentivo para biorrefinarias e biocombustíveis era aguardado pelo setor agrícola brasileiro.

Outros instrumentos, ainda não aprovados, contam com a aprovação ainda este ano. Em 2023, foi lançado o plano de ação da Taxonomia Sustentável Brasileira, um sistema de regulação que estabelece setores prioritários para investimentos verdes, prevenindo *green-washing*. A expectativa é de que este instrumento seja finalizado ainda em 2024. O Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões, mercado de crédito de carbono, já foi aprovado em primeira instância na Câmara dos Deputados e aguarda uma segunda votação. O Plano Clima e a Nova NDC, a serem lançados no começo de 2025, também prometem ser instrumentos importantes para a descarbonização industrial de longo-prazo.

Todos estes instrumentos federais consolidam os mecanismos para descarbonização industrial nos estados que, até agora, têm tido pouca atuação na redução de GEE de seus setores industriais locais. Os planos de descarbonização de Minas Gerais, do Espírito Santo e de Pernambuco incluem capítulos sobre a diminuição de emissão de GEE do setor industrial, com alguns destaques em comum: (i) a melhoria da eficiência energética, visando diminuir a energia perdida pela indústria; (ii) a substituição de materiais poluentes, como o carvão ou petróleo, por insu- mos com menos emissões. Biocombustíveis

ou a “eletrificação” de processos industriais podem atingir este objetivo e (iii) o estímulo a mecanismos de captura de gás carbônico, como o CCS. O Espírito Santo e Pernambuco também contam com a atração de indústrias verdes e incentivos para a descarbonização do estado (A Gazeta, 2024).

Embora essas medidas estejam em linha com outros países emissores, a alteração do padrão de emissões da indústria brasileira pode resultar no aumento dos custos dos insumos e gerar prejuízos econômicos ao país com a taxaço do carbono (Portal da Indústria, 2021).

A figura 8 mostra que o setor industrial representa mais do que 30% do PIB de Amazonas, Pará, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, enquanto, em números de indústria, São Paulo (mais de 140 mil), Rio de Janeiro

(26.673), Minas Gerais (75.653), Paraná (51.545) e Rio Grande do Sul (51.189) lideram o país (CNI, 2023). A criação de planos de descarbonização do setor industrial em nível estadual deve ser realizada ao menos por estes estados. Nesse sentido, um Grupo de Trabalho para o Plano Setorial de Mitigação de GEE do setor industrial está sendo coordenado pela secretaria de Economia Verde, Descarbonização e Bioindústria do Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) e conta com a participação da Confederação Nacional das Indústrias (CNI), Federações das Indústrias dos Estados de São Paulo (FIESP) e Minas Gerais (FIEMG), além de representantes dos principais setores industriais que mais emitem, a fim de construir um plano a ser aplicado para o setor privado.

Figura 8 - Importância da indústria no PIB estadual em 2021

■ 0 a 14% ■ 14% a 22% ■ 22% a 30% ■ 30% ou mais

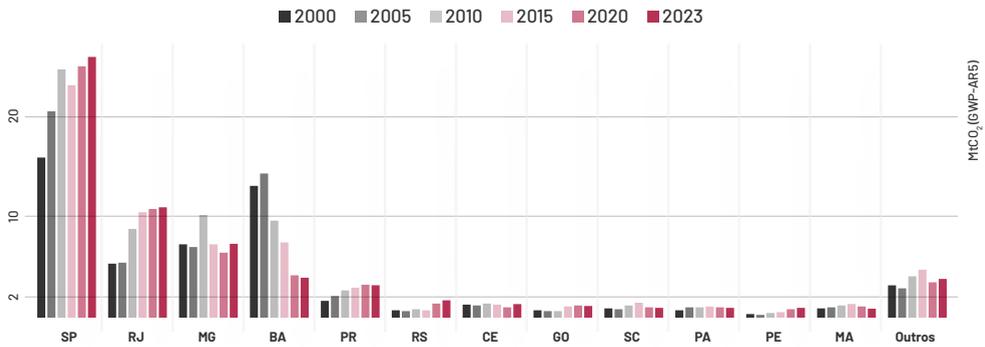


Fonte: Elaboração própria com base nos dados da CNI (2024).

O gráfico 14 apresenta as emissões líquidas nos anos de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2022,

das doze UF's que mais emitiram em 2023 no setor de Processos Industriais.

Gráfico 14 - Emissões líquidas de CO₂e no setor de Processos Industriais - Série histórica em anos selecionados para os doze maiores emissores de 2023



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).



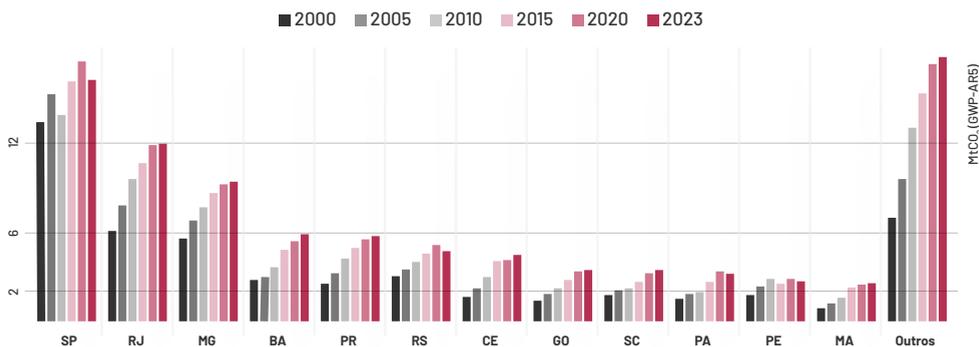
Emissões no setor de Processos Industriais.

RESÍDUOS

O gráfico 15 apresenta as emissões líquidas nos anos de 2000, 2005, 2010, 2015 e 2022,

das doze UF's que mais emitiram em 2022 no setor de Resíduos.

Gráfico 15 - Emissões líquidas de CO₂e no setor de Resíduos - Série histórica em anos selecionados para os doze maiores emissores de 2023



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SEEG (2024).

O estado de São Paulo, que abriga a maior população do país (mais de 44 milhões de pessoas em 2022), produz mais de 14 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) e, também está entre os maiores produtores de RSU por habitante (312 kg), atrás de Mato Grosso do Sul (336 kg/hab.), Ceará (341 kg/hab.), Rio de Janeiro (382 kg/hab.) e Distrito Federal (439 kg/hab). Portanto, é o estado que mais emite no setor de resíduos, mas desde o ano 2000 vem reduzindo suas emissões desse setor.

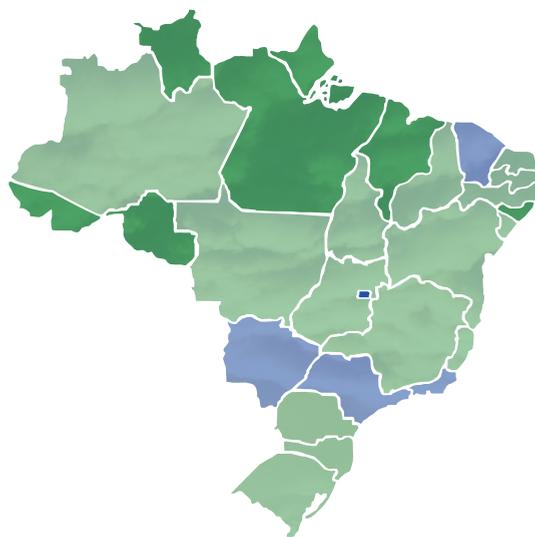
O Distrito Federal está em primeiro lugar do Brasil em PIB per capita e gera 439 kg/hab de resíduos sólidos. O Rio de Janeiro, segundo maior emissor de GEE em resíduos, gerou 382 kg/hab, o Espírito Santo 267 kg/hab e os demais estados nordestinos cujos dados não aparecem no mapa da figura 11, são: Sergipe (297 kg/hab), Pernambuco (250 kg/hab), Paraíba (249 kg/hab), Rio Grande do Norte (260 kg/hab), Alagoas (180 kg/hab).



Lixão a céu aberto.

Figura 11 - Geração de resíduos (kg) por habitante nas UFs

■ Entre 150 e 200 ■ Entre 201 e 300 ■ Entre 301 e 400 ■ > 401



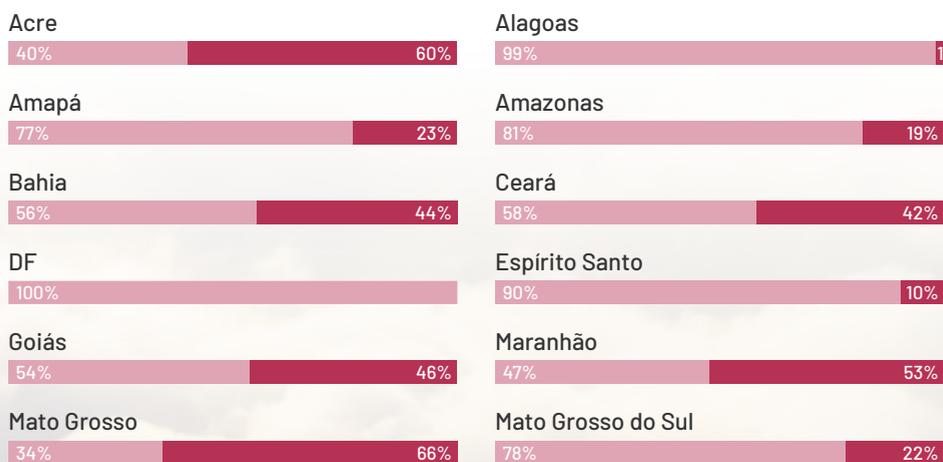
Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SINIR (2019).

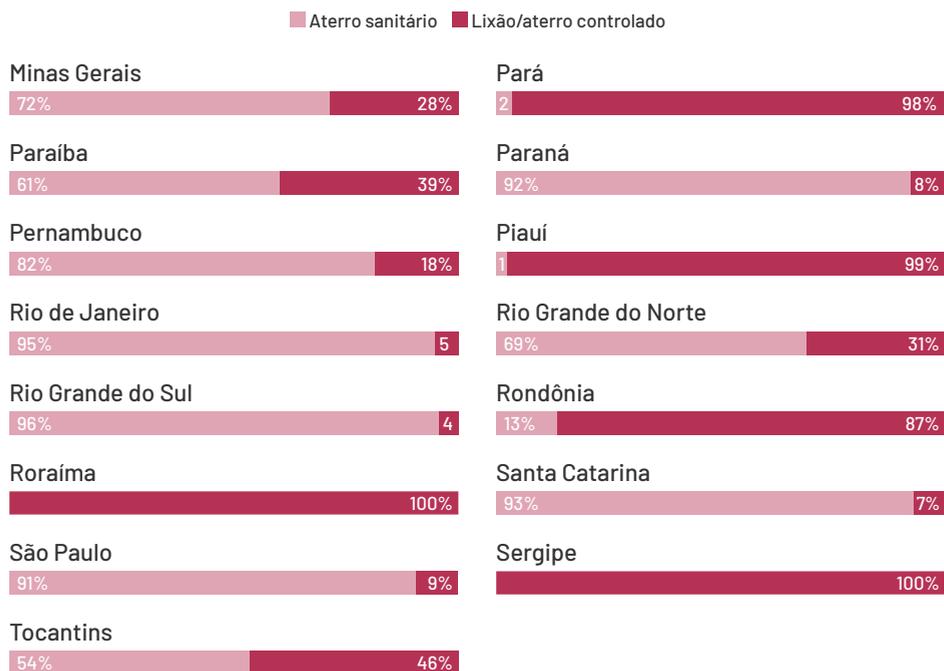
Apenas 8 estados foram destacados pelo Sistema Nacional de Gestão dos Resíduos Sólidos (SNIR) (2021) por fazerem algum tipo de tratamento de seus resíduos (compostagem,

incineração, reciclagem ou recuperação energética): São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Pernambuco, Paraná, Minas Gerais, Espírito Santo e Distrito Federal.

Gráfico 16 - Destino dos resíduos sólidos nas diferentes Unidades federativas em 2019 (%)

■ Aterro sanitário ■ Lixão/aterro controlado





Fonte: Elaboração própria com base nos dados do SINIR (2019).

Observa-se que alguns estados não encaminharam suas respostas ao SNIS, e, portanto, alguns dados estão faltantes (AC, AM, PE, PI e RR) e os dados apresentados no gráfico são de 2019. Assim, podem ter ocorrido mudanças nos dados, como no caso do estado de Sergipe, por exemplo, as atividades dos lixões de 36 municípios foram encerradas em 2023, apesar de terem sido encontrados problemas nas operações dos aterros fiscalizados pela Administração Estadual do Meio Ambiente (ADEMA) (G1, 2024).

O PNRS já preconiza que os estados devem fortalecer a fiscalização e o monitoramento das práticas de gestão de resíduos e investir em infraestrutura adequada para a coleta, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos são medidas adicionais que podem ajudar a reduzir os impactos ambientais e promover um desenvolvimento mais sustentável (IBAMA, 2023).



Acumulo de resíduos sólidos.

ADAPTAÇÃO

O ano de 2024 foi um ano marcante em termos de desastres climáticos no Brasil. Somando-se às enchentes sem precedentes no Rio Grande do Sul, ocorridas no final de 2023, recentemente diversos estados do Brasil vivenciaram uma seca severa, que diminuiu a vazão de rios amazônicos a níveis historicamente baixos e que intensificou queimadas em todo país, resultando na perda de vegetação nativa e de biodiversidade, no aumento das emissões de GEE e de doenças respiratórias pela baixa qualidade do ar. A intensidade destes desastres vem contribuindo para fenômenos ainda mais indesejáveis como a constatação da primeira zona árida no Brasil, localizada no sertão baiano.

A diversidade e intensidade das vulnerabilidades às mudanças climáticas apontam que o Brasil e os estados estão despreparados para agir com relação às ações de prevenção e de adaptação, área que atrai menos investimento em nível global e nacional em comparação com projetos de mitigação. Iniciativas recentes incluem a Lei nº 14.904, que estabelece diretrizes para planos de adaptação, a Política Nacional de Manejo Integrado de Fogo e a atualização da Estratégia Nacional de Adaptação, parte do Plano Clima e prevista para ser lançada em fevereiro de 2025.

Outras iniciativas que visam auxiliar os governos municipais a criarem seus estudos e projetos que consigam responder às necessidades locais de adaptação, embora o impacto real dessas políticas públicas ainda seja incerto, elas podem ser apontadas como exemplos de inovação para a promoção de medidas de adaptação:

- “Índice Mineiro de Vulnerabilidade Climática” de Minas Gerais: Atualizado em 2024, avalia a vulnerabilidade do território mineiro às mudanças climáticas (sensibilidade, exposição e capacidade de adaptação);
- Projeto “Municípios Paulistas Resilientes”, do estado de São Paulo: Auxilia os municípios a elaborarem seus planos de adaptação às mudanças climáticas, além de usar uma rede de dados estadual para entender as vulnerabilidades climáticas, políticas de redução de risco de desastres e facilita o acesso a recursos para execução de obras, estudos, aquisição de equipamentos etc.
- Fundo Cidades do Espírito Santo, que já financiou obras em diversos municípios afetados pelas chuvas e enchentes locais. Este modelo de financiamento para medidas de adaptação foi replicado pelo Governo Federal no processo de reconstrução do Rio Grande do Sul.
- Estudos de erosão costeira para grandes cidades do Nordeste, como Recife, João Pessoa e Fortaleza, instigaram obras locais que visam conter o aumento do nível do mar.

Estados e municípios contam com algumas opções para analisar suas vulnerabilidades. Exemplos incluem o Indicador de Capacidade Municipal (ICM), parte do Programa de Gestão de Riscos e Desastres no Plano Plurianual (PPA) 2024-2027 (MIDR, 2024); o Índice de Desempenho de Gestão Governamental (iGG), utilizado para monitorar a governança e a gestão pública, promovendo a maturidade da governança pública e a integração das políticas públicas federais; o Atlas Digital de Desastres no Brasil (MIDR, 2024), uma base de dados com todos os desastres naturais, que foram registrados pela defesa civil, ocorridos entre 1992 até o presente momento e que também contabiliza as perdas de vidas humanas e materiais dos setores público e privado; e o AdaptaBrasil, que aponta vulnerabilidades de inundações, secas extremas e estados brasileiros na elaboração e implementação de planos de adaptação às mudanças climáticas, contribuindo para a resiliência e a sustentabilidade a longo prazo (MCTI, 2023).

Políticas públicas baseadas nos conceitos de vulnerabilidade, ameaça e exposição resultam em decisões mais informadas, como regulamentação do uso do solo e sistemas de alerta precoce. Compreender a interação entre vulnerabilidade, ameaça e exposição facilita a avaliação de riscos e a implementação de medidas para reduzi-los, desde a construção de infraestruturas de proteção até programas de educação comunitária, promovendo um futuro mais sustentável e seguro.

As diferenças regionais existentes no Brasil criam um grande número de vulnerabilidades que perpassam os estados brasileiros, variando desde a seca extrema, ondas de calor e risco de desertificação até inundações, deslizamentos de terras e geadas. A compilação de informações estaduais é agrupada por regiões, com ênfase nos fenômenos relevantes a mais de um estado.

A região Norte do Brasil é altamente vulnerável às mudanças climáticas, com baixa capacidade de adaptação, resultando em alto risco. O Atlas Digital de Desastres indicou que inundações, enxurradas e a falta de planejamento urbano adequado são os principais problemas, além de estiagens, secas e incêndios florestais. Estados e municípios precisam colaborar para criar planos de adaptação e incentivar ações climáticas locais. Áreas do Amazonas e Pará enfrentam altas taxas de óbitos por desastres naturais e cidades como Brasília (AC) consideram mudar de localidade devido às enchentes. Erosão costeira também afeta capitais como Belém e Macapá. A região pode enfrentar aumentos de temperatura de até 8°C, intensificando queimadas e a propagação de doenças tropicais, tornando Acre, Rondônia e Tocantins mais vulneráveis.

O Centro-Oeste do Brasil enfrenta vulnerabilidades climáticas significativas, incluindo aumento da temperatura média, intensidade das ondas de calor, secas prolongadas e incêndios florestais. Estudos como o Brasil 2040 (Brasil/PNUD, 2015) indicam que a temperatura média da região pode subir pelo

menos 2,5°C até 2040, com estresse hídrico previsto para grandes cidades, especialmente Brasília. A redução das chuvas e o aumento das queimadas intensificam essas condições. O Pantanal sofre pressões agropecuárias, degradação do solo e perda de nascentes, impactando rios como o Taquari e o Araguaia, o que vem modificando a dinâmica natural dessa planície alagável. Governos estaduais desenvolvem projetos para melhorar a qualidade de suas bacias hidrográficas.

No Nordeste do Brasil, estiagens e secas representaram mais de 77% dos desastres naturais entre 1992 e 2022. Em 2023, foi constatada a existência de uma região árida pela primeira vez, no Sertão do São Francisco, na Bahia. Outras áreas propensas à desertificação incluem o Seridó, Gilbués, Iraucuba, Inhamuns, Médio Jaguaribe, Cariris Velhos e Sertão Central. Apesar da vulnerabilidade, poucos estados têm planos de combate à seca efetivos, exceto o Ceará. A estruturação do novo Plano de Ação Brasileiro à desertificação e mitigação dos efeitos da seca (PAB), com diretrizes nacionais para o combate à seca, pode agir como um ponto de partida para novas ações estaduais.

Além das secas, a erosão costeira ameaça capitais como Recife, João Pessoa e Fortaleza, que já contam com obras para conter a erosão local. O desmatamento agrava a suscetibilidade a voçorocas, especialmente no Maranhão e Piauí.

O Sudeste do Brasil é vulnerável às mudanças climáticas devido às diferenças de pluviosidade e temperatura, com aumento de precipitação e risco de deslizamentos em áreas metropolitanas do Rio de Janeiro, Santos, Serra Fluminense, Costa Verde e interior do Espírito Santo. Tragédias recentes ocorreram em São Sebastião (SP), Petrópolis (RJ) e outras cidades. Além disso, o aumento da temperatura e ondas de calor intensificam secas e incêndios florestais, especialmente em São Paulo e Minas Gerais, e o aumento do nível do mar irá afetar grandes cidades como Vitória, Rio de Janeiro e Santos. Contudo, é

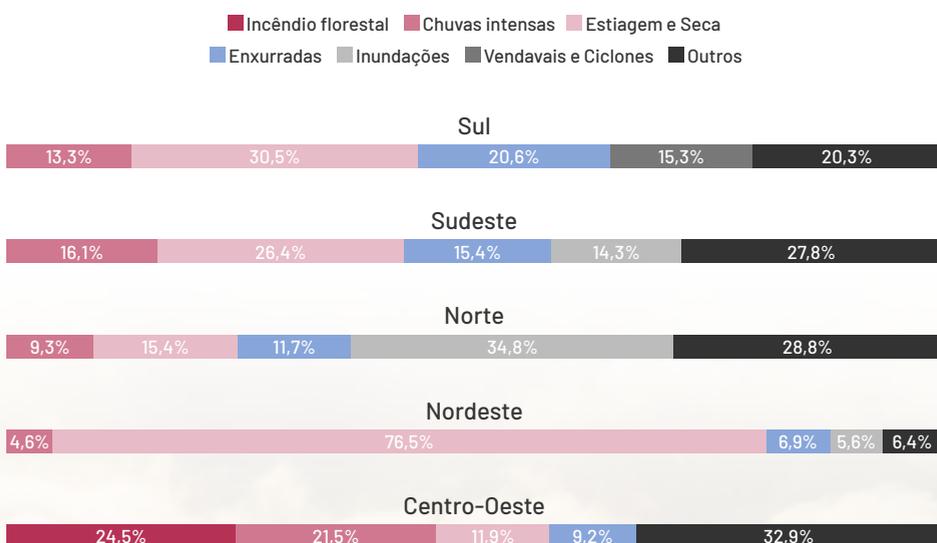
referência em planos e inovações para adaptação. Destaques incluem planos municipais de adaptação em ES e SP (Programa “Municípios Resilientes”), e o índice de vulnerabilidade municipal de Minas Gerais. O Rio de Janeiro tem um Plano Estadual de Adaptação desde 2018. Minas Gerais foca em estratégias para agricultura e recursos hídricos, mas precisa melhorar a regulamentação para implementar ações do plano.

Santa Catarina e Rio Grande do Sul enfrentaram os maiores números de desastres naturais de 1991 a 2022. O estudo Brasil 2050 prevê aumento de precipitação e mudanças nos padrões de chuva na região, tornando-os mais propensos a desastres naturais e fenômenos meteorológicos extremos devido à sua localização entre massas polares e de ar quente, e ao aumento da temperatura do Atlântico Sul (MPO, 2024). O Paraná tem menor risco, mas zonas como a região metropolitana de Curitiba são propensas a inundações.

Antes de 2024, adaptações já estavam em curso para RS e SC, com planos de Defesa Civil e governança de bacias hidrográficas. Por exemplo, o Banco Mundial e BRDE têm um projeto para aumentar a resiliência de municípios sulistas em curso desde 2020, mas um dos obstáculos que a ação encontrou foi a ausência de planos municipais para aumentar a resiliência que se adequassem ao escopo do projeto (Banco Mundial, 2020). No entanto, a intensidade dos desastres exige maiores esforços de adaptação. Após as chuvas de 2024, o Governo Federal anunciou obras de prevenção e um fundo para obras locais, e o governo gaúcho lançou o Plano Rio Grande.

O gráfico a seguir mostra a quantidade (%) de registros de desastres climáticos, hidrológicos e meteorológicos ocorridos entre 2000 e 2023 nas regiões do país.

Gráfico 17 - Ocorrências de desastres climáticos, hidrológicos e meteorológicos nas diferentes regiões do país (2000-2023)



Fonte: Elaboração própria com base no Atlas Digital de Desastres (MIDR, 2024).

DESTAQUES RELACIONADOS À MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO NAS DIFERENTES UNIDADES FEDERATIVAS

Neste tópico são selecionados os principais pontos de destaque verificados a partir das fichas elaboradas sobre cada Unidade Federativa, aqui chamados de 'Pontos de atenção'

e 'Oportunidades'. A tabela a seguir mostra o resumo desses temas destacados, tratados com maior detalhe no próximo Capítulo.

Tabela 18 - Principais pontos de atenção e oportunidades destacados nas fichas sobre as UFs

	PONTOS DE ATENÇÃO	OPORTUNIDADES
Acre	<ul style="list-style-type: none"> ■ Matriz elétrica suja ■ Aumento do desmatamento até 2022 e aumento de 11% nos incêndios florestais de 2023 para 2024 ■ Cheias e inundações 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Governança forte em REDD ■ Vendas de crédito de carbono ■ Queda no desmatamento em 69% de 2022 para 2023
Alagoas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Governança climática em construção ■ Aumento das queimadas ■ Aridez crescente ■ Problemas ambientais em Maceió: enchentes e afundamento do solo ■ Necessidade de planos de contingência e sistema de alerta 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Instituição do PSA estadual - Caatinga ■ Incentivo à produção de biocombustíveis através do Selo Biocombustível Social (SBS) para agricultores familiares
Amapá	<ul style="list-style-type: none"> ■ Redução das áreas de Conservação no novo ZEE ■ Exploração de petróleo Rio Amazonas - riscos socioambientais e aumento das emissões ■ Governança climática - falta finalizar seu plano climático e implementar o Sistema Estadual do Clima e Incentivo aos Serviços Ambientais - SECISA, criado em out. 2024. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hidrogênio verde e potencial para eólica offshore ■ Oportunidade em bioeconomia ■ Financiamento ambiental para REDD e corredores de biodiversidade
Amazonas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aumento do desmatamento para a expansão da fronteira agrícola e do garimpo até 2022 ■ Enchentes e enxurradas, especialmente na região do alto Solimões ■ Necessidade de criar plano de contingenciamento e plano de adaptação estadual 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Possui o maior sistema de unidades de conservação do país ■ Incentivo à energia solar em sistemas isolados ■ Queda de 69,1% no desmatamento em 2023 com relação a 2022
Bahia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aceleração do desmatamento, com ênfase para o Cerrado e no desmatamento autorizado (total de 992.587 hectares de vegetação nativa de 2007 a 2021)(IMATERRA, 2022) ■ Expansão da aridez: primeira área árida do Brasil 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indústrias verdes - eólica, carros elétricos ■ Energias renováveis e potencial para o hidrogênio verde ■ Recuperação de pastos degradadas

PONTOS DE ATENÇÃO

- Ceará**
- Governança e financiamento climático – faltam: Plano estadual de Mudanças Climáticas, Inventário de emissões de GEE e fundos ambientais e/ou climáticos
 - Aumento das emissões no setor de resíduos sólidos
 - Inundações e secas – Inundações do Bacia do rio Jaguaribe e falta de água para irrigação no período seco
- Distrito Federal**
- Emissões no setor de resíduos
 - Seca crescente e estresse hídrico
- Espírito Santo**
- Emissões decorrentes da exploração petrolífera
 - Efeitos climáticos no Espírito Santo: Deslizamentos, enxurradas e aumento do nível do mar
- Goiás**
- Alta emissão de GEE no setor agropecuário
 - Ondas de calor frequentes
 - Voçorocas no Alto Araguaia e na Caiapônia aumentam sedimentação dos rios
- Maranhão**
- Maior índice de desmatamento em 2023 na região do MATOPIBA
 - Voçorocas em Buriticupu – falta de drenagem urbana
 - Matriz elétrica suja por termelétricas
- Mato Grosso**
- Maiores emissões líquidas de GEE do país
 - Pantanal em chamas
 - Exportações de produtos agropecuários ameaçados por mercados consumidores
- Mato Grosso do Sul**
- Alto índice de desmatamento e queimadas ilegais
 - Piora na qualidade das pastagens
 - Assoreamento da Bacia do Rio Taquari
 - Emissões dos transportes de cargas
- Minas Gerais**
- Figura entre os estados com maior número de terras degradadas no país
 - Metas de emissões agropecuárias aumentadas

OPORTUNIDADES

- Avançar na execução de projetos de PSA e no Plano ABC+
 - Hidrogênio Verde no Porto de Pecém como fator de desenvolvimento para o estado
- Descarbonização do setor de transportes**
- Energia solar como principal fonte de energia elétrica
 - Estrutura climática bem-definida
 - Possibilidade de projetos de REDD
- Finanças para as mudanças climáticas utilizando royalties do petróleo e fundo específico para adaptação climática**
- Liderança na governança climática
 - Descarbonização industrial e energética em até 50% até 2030
 - Programa de Eficiência Energética e Energias Renováveis e projetos de energia eólica offshore
- Governança climática em evolução**
- Aumento da produção de Bioenergia
 - Leis inovadoras para bioinsumos
- REDD+ Cerrado**
- Biomassa e Cooperativas do Babaçu
- Redução do desmatamento e alto nível de fiscalização**
- REDD+
 - Incentivos à agropecuária sustentável
- Descarbonização agropecuária por iLP**
- Biotecnologia no campo
 - Programas de pecuária sustentável
 - Bioenergia: CBios contribui para a produção do etanol
- Governança climática para a descarbonização – Plano de ação climática**
- Governança climática para Adaptação - Guia para elaboração de planos locais de adaptação, índices de vulnerabilidade climática e indicadores de gestão ambiental local

PONTOS DE ATENÇÃO

OPORTUNIDADES

Pará	<ul style="list-style-type: none">■ Maior emissor de GEE bruto do país■ Ausência de plano de adaptação, apesar das vulnerabilidades do estado■ Reativação de fundos para combater as mudanças climáticas	<ul style="list-style-type: none">■ Promoção econômica na COP 30■ Governança climática para a Bioeconomia■ Queda no desmatamento em 60% de 2022 para 2023
Paraíba	<ul style="list-style-type: none">■ Erosão litorânea - João Pessoa■ Combate à seca aquém de outros estados■ Degradação do pasto■ Falta de inventário de emissões e de planos de mitigação e adaptação para as mudanças climáticas	<ul style="list-style-type: none">■ Plano de combate às secas■ Transição energética no Porto de Cabedelo - produção de e-metanol a partir do H2 verde■ Programas de incentivo à agroecologia
Paraná	<ul style="list-style-type: none">■ Degradação da terra - práticas agrícolas inadequadas, chuvas extremas e erosão■ Necessita diversificar seu financiamento climático e ampliar ações em PSA	<ul style="list-style-type: none">■ Agricultura orgânica e sistemas agroflorestais e Plano ABC+■ Governança Climática - Planos climáticos e iniciativas de Adaptação ecossistêmica■ Energia solar e biogás a partir de rejeitos suínos - Descarbonização e valor agregado
Pernambuco	<ul style="list-style-type: none">■ Desertificação - secas prolongadas e salinização do solo na região do São Francisco■ Erosão costeira e elevação do nível do mar - necessidade de conscientização	<ul style="list-style-type: none">■ H2 verde no Porto de Suape■ Programa Cisternas - semiárido pernambucano■ Programas de Unidades de conservação e restauração florestal - estudos ambientais, PSA, regulação dos fluxos d'água
Piauí	<ul style="list-style-type: none">■ Desmatamento e vulnerabilidade do Cerrado ao sul do estado■ Possibilidade de desertificação - Núcleo Gilbués	<ul style="list-style-type: none">■ Um dos maiores investimentos do mundo em H2 verde no litoral do estado, incluindo a maior planta de energia solar do Brasil
Rio de Janeiro	<ul style="list-style-type: none">■ Propensão aos deslizamentos de terra - necessidade de conscientização e capacitação dos municípios para prevenção de desastres■ Economia baseada no Pré-Sal - necessidade de preparação da economia local para a transição energética	<ul style="list-style-type: none">■ Finanças verdes■ Emissões concentradas em setores de processos industriais, resíduos e transportes - mercado de carbono, captura de biogás em aterros sanitários
Rio Grande do Norte	<ul style="list-style-type: none">■ Combate à seca - implementação do PAB■ Governança climática frágil - leis e planos para enfrentamento às MC■ Exploração de petróleo na margem equatorial potiguar	<ul style="list-style-type: none">■ Maior produção de energia eólica do país■ Um dos estados que menos emite CO₂ no Brasil - possibilidade de atingimento do Net zero■ Ações contra a seca - reflorestamento, perfuração de poços, pecuária sustentável etc.
Rio Grande do Sul	<ul style="list-style-type: none">■ Governança para Adaptação e ação com os municípios - necessidade de preparação e de medidas de mitigação e resiliência para novos desastres■ Processo de reconstrução do estado	<ul style="list-style-type: none">■ Transição energética - eólico offshore e hidrogênio verde■ Sistemas agrícolas alternativos

PONTOS DE ATENÇÃO

OPORTUNIDADES

Rondônia	<ul style="list-style-type: none">■ Governança para as mudanças climáticas – necessita ter inventário de emissões planos de descarbonização e plano de adaptação■ Adaptação – cheias do rio madeira e secas■ Possível perda de competitividade nas exportações – 7º maior emissor de CO₂ do país	<ul style="list-style-type: none">■ Queda do desmatamento
Roraima	<ul style="list-style-type: none">■ Desmatamento e o novo ZEE – diminuição das áreas de reserva legal■ Desmatamento em áreas indígenas pelo garimpo■ Propensão a focos de calor, incêndios florestais e propagação da malária■ Governança climática deficitária – ausência de inventário de emissões, Plano de Mudanças Climáticas, não possui um fórum geral ativo e não tem planos de adaptação ou mitigação	<ul style="list-style-type: none">■ Política Estadual e Desenvolvimento Econômico de Baixas Emissões de GEE■ Segurança e descarbonização energética com a entrada no SIN
Santa Catarina	<ul style="list-style-type: none">■ Baixa resiliência dos municípios catarinenses aos desastres naturais■ Governança climática pode melhorar – ativação do Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e ações para a descarbonização	<ul style="list-style-type: none">■ Acabar com os subsídios para carvão■ Bioenergia pela Suinocultura
São Paulo	<ul style="list-style-type: none">■ Piora na Degradação da terra■ Vulnerabilidade às mudanças climáticas – deslizamentos de terra no litoral paulista, enxurradas e secas prolongadas ameaçam abastecimento de água nas grandes cidades	<ul style="list-style-type: none">■ Planos de Adaptação e de Resiliência estão sendo elaborados■ Biocombustíveis e geração de eletricidade a partir da cana de açúcar■ Financiamento para ações para enfrentamento às MCs – Finaclima e PAC 2050
Sergipe	<ul style="list-style-type: none">■ Governança climática pode avançar mais■ Dependência do gás natural■ Erosão costeira e insegurança alimentar – maior índice de risco de impacto para a chuva em sistemas alimentares do Brasil e um dos maiores níveis de vulnerabilidade viária	<ul style="list-style-type: none">■ Potencial de energia solar no sertão sergipano■ Um dos menores emissores do Brasil e tem um potencial grande de atingir emissões líquidas zero
Tocantins	<ul style="list-style-type: none">■ Demanda por maior governança para terras indígenas e reforma agrária – Grilagem de terras e os conflitos agrários■ Aumento das emissões do setor agropecuário em 51% (2020 a 2023)■ Baixo índice de agricultura familiar■ Aumento de 178% do Desmatamento no estado de 2022 para 2023■ Vulnerabilidade das rodovias – necessidade de rotas alternativas e diversificação de modais	<ul style="list-style-type: none">■ Pacto pelo Desmatamento Zero■ Incentivo à lavoura de grãos – agricultura familiar sustentável■ Biocombustíveis – cana e milho

Fonte: Elaboração própria

CONCLUSÃO

Sem a pretensão de esgotar o assunto, este anuário apresentou a situação das emissões setoriais, bem como as diversas ações implementadas e as lacunas existentes no combate às mudanças climáticas no Brasil, detalhadas nas fichas informativas do Capítulo 4. Observa-se que os estados têm evoluído em suas políticas climáticas, elaborando planos estaduais com suporte técnico de campanhas como o Race to Zero, da ONU, que tem como finalidade promover ações rigorosas e imediatas para reduzir as emissões globais em 50% até 2030 e alcançar um mundo mais saudável e resiliente. No entanto, esses planos ainda precisam se aprofundar no planejamento das ações de adaptação aos riscos climáticos e seguir as recomendações da nova lei, garantindo a participação social.

No setor de energia, Minas Gerais e Distrito Federal investem em energia solar fotovoltaica, e estados do Nordeste, como Rio Grande do Norte, Bahia, Ceará e Piauí, destacam-se na geração de energia eólica e podem utilizar seus excedentes para a produção de hidrogênio verde.

Quanto ao desmatamento e queimadas, programas federais como o PPCDAm e PPCerrado incentivam atividades produtivas sustentáveis e o Plano Amazônia adota diretrizes de fiscalização para combater o desmatamento ilegal. Ações integradas utilizam tecnologias como monitoramento por satélite e drones para detectar e combater incêndios ilegais, reforçadas por parcerias entre estados, governo federal, ONGs e instituições internacionais.

O Plano ABC+ desempenha um papel essencial na transição para uma agricultura mais sustentável, com práticas como a integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF) para reduzir emissões. Estados como Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Rio Grande do Sul, Minas Gerais e Santa Catarina incentivam essas práticas, mas devem fiscalizar a expansão agrícola para evitar o desmatamento e as queimadas.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, reformulado em 2022, teve avanços lentos. Estados como Paraná e Santa Catarina progridem com reciclagem e compostagem, mas há muito a ser feito em Mato Grosso, Pará, Piauí e Roraima, onde ainda existem lixões a céu aberto. Indústrias no Rio de Janeiro e Espírito Santo adotam tecnologias limpas e processos eficientes, oferecendo incentivos fiscais para sustentabilidade. Investir em biocombustíveis, reduzir resíduos e promover a economia circular são estratégias essenciais frente às mudanças climáticas.

Estados do Nordeste, como Ceará e Pernambuco, desenvolvem infraestruturas resilientes para enfrentar a escassez de água e eventos climáticos extremos, implementando políticas de adaptação e planos de contingência para emergências. Monitoramento dos recursos hídricos, previsão meteorológica e programas de estabilização de encostas são fundamentais, como os realizados no Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

As ações estaduais complementam os esforços nacionais e municipais no combate às mudanças climáticas. Priorizar a integração de políticas públicas, capacitação, parcerias internacionais, e investimentos em tecnologias sustentáveis, além de conscientizar a população, é essencial para alcançar resultados efetivos e duradouros.

O anuário desempenha um papel essencial ao apresentar dados detalhados sobre os estados e suas ações contra as mudanças climáticas. Ele fornece uma visão completa das iniciativas em andamento, facilitando a identificação de áreas onde cada estado pode progredir nos diversos temas abordados. Além disso, serve como uma ferramenta valiosa para a transparência e a responsabilidade, permitindo que cidadãos, pesquisadores e formuladores de políticas acompanhem os esforços e desafios enfrentados por cada estado. Assim, ele promove a colaboração e a troca de melhores práticas, com a intenção de impulsionar um avanço coletivo na mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agência Brasil. Governo recebe proposta para criação de fundo para a Caatinga. 08 de novembro de 2023. (Notícia). Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-11/governo-recebe-proposta-para-criacao-de-fundo-para-caatinga?form=MG0AV3>. Acesso em: 26 de agosto de 2024.
- Agência Gov. Plano Clima Participativo debate propostas sobre a Mata Atlântica em São Paulo. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/2024/08/em-sao-paulo-plano-clima-participativo-debate-propostas-sobre-a-mata-atlantica/>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- AgênciaSP. SP terá 1ª planta industrial para produção de combustível de aviação sustentável. 16 de outubro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://www.agenciasp.gov.br/sp-tera-1a-planta-industrial-para-producao-de-combustivel-de-aviacao-a-partir-de-residuos-do-brasil?form=MG0AV3>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- Agrimidia. Santa Catarina avança em projeto para transformar dejetos suínos em energia e biogás. 17 de dezembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://www.agrimidia.com.br/bioenergia/santa-catarina-avanca-em-projeto-para-transformar-dejetos-suinos-em-energia-e-biogas?form=MG0AV3>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- Agroicone. Programa ABC - Agricultura de baixo Carbono. Contexto, informações e condições referentes ao crédito para a safra 2021/2022. São Paulo, 16 de agosto de 2021. (ppt) 45 p. Disponível em: https://www.agroicone.com.br/wp-content/uploads/2021/09/Guia-sobre-o-Plano-e-Programa-ABC_2021_Agroicone.pdf?form=MG0AV3. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- Andrade, Lauro. Mudanças Climáticas - Ações em SC. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. 2014. (ppt). Disponível em: https://setesp.sp.gov.br/veicular/wp-content/uploads/sites/34/2014/01/lauro_andrade.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- A Gazeta. Espírito Santo se torna um Estado cada vez mais sustentável. 28 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/anuario/espirito-santo-se-torna-um-estado-cada-vez-mais-sustentavel-1224?form=MG0AV3>. Acesso em: 31 de dezembro de 2024.
- ANP - Agência Nacional do Petróleo. Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2024. Agosto de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-contenido/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-brasileiro-do-petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis-2024/>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- A Publica. Plano Climático do DF ignora questões como queimadas e incêndios. Por Guilherme Cavalcanti. 19 de setembro de 2024. Disponível em: <https://apublica.org/nota/plano-climatico-do-df-ignora-questoes-como-queimadas-e-incendios/>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Arayara. Análise do Plano de Ação Climática 2023: ARAYARA e parceiros fortalecem a luta por justiça climática. 20 de setembro de 2023. Disponível em: <https://arayara.org/analise-pac2023/>. Acesso em: 16 de setembro de 2024.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Banco Mundial. Project Appraisal Document for Southern Brazil Urban Resilience Program (Sul Resiliente - P170682). Publicado em 10 de janeiro de 2020. Disponível em: <https://documents.worldbank.org/eng/publication/documents-reports/documentdetail/570241578620225237/project-information-document-southern-brazil-urban-resilience-program-sul-resiliente-p170682>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.
- Brasil. Plano ABC+ tem metas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa na agropecuária. Serviços e Informações do Brasil. 18 de outubro de 2021. (Notícia) Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/10/plano-abc-tem-metas-para-reduzir-a-emissao-de-gases-de-efeto-estufa-na-agropecuaria?form=MG0AV3>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- Brasil/ GIZ. Pagamentos por resultados de REDD+ - Manual de elegibilidade. 2021. 30p (pdf) Disponível em: <https://www.giz.de/en/downloads/giz-2022-pt-manual-elegibilidade.pdf?form=MG0AV3>. Acesso em: 29 de dezembro de 2024.
- Brasil/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 62 p. (pdf) Disponível em: [https://www.agroicone.com.br/\\$res/arquivos/pdf/160727143013.BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf](https://www.agroicone.com.br/$res/arquivos/pdf/160727143013.BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf). Acesso em: março de 2024.
- Brasil. Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (2016-2020). 2016. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/sudanca-do-clima/relatorio-final.pdf>. Acesso em 29 de agosto de 2024.
- Brasil. Serviço Florestal Brasileiro. Flonas da Mata Atlântica recebem propostas para concessão florestal de recuperação. Ministério do meio Ambiente e Mudança do Clima. 23 de novembro de 2023. (Notícia). Disponível em: <https://www.gov.br/forestal/pt-br/assuntos/noticias/flonas-da-mata-atlantica-recebem-propostas-para-concessao-florestal-de-recuperacao>. Acesso em: novembro de 2024.
- Brasil. Serviços e Informações do Brasil. Maior termelétrica a gás natural da América Latina é inaugurada em Sergipe. 10 de janeiro de 2023. (Notícia) Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/energia-minerais-e-combustiveis/2020/08/maior-termelétrica-a-gas-natural-da-américa-latina-e-inaugurada-em-sergipe?form=MG0AV3>. Acesso em janeiro de 2025.
- Boffe, E.L.; Victoria, D.D.C.; Sano, E.E.; Bayma, G.; Murrashú, S.M.F.S.; de Oliveira, A.F. Potential for Agricultural Expansion in Degraded Pasture Lands in Brazil Based on Geospatial Databases. Land 2024, 13, 200. <https://doi.org/10.3390/land13020200>.
- Canal Bioenergia. Paraná terá maior complexo de biodiesel do mundo a base de óleo de soja. 04 de novembro de 2024. (Notícia). Disponível em: <https://www.canalbioenergia.com.br/parana-tera-maior-complexo-de-biodiesel-do-mundo-a-base-de-oleo-de-soja?form=MG0AV3>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- Canal Rural. O 'pré-sal caipira': a energia que vem dos porcos. 23 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/agricultura/bio-gas-sal-caipira-energia-porcos/?form=MG0AV3>. Acesso em: 27 de dezembro de 2024.
- Canal Solar. Bahia deve alcançar 27 GW de capacidade solar até 2030, diz ABS. Por Wagner Freire. 18 de dezembro de 2024. (Notícia). Disponível em: <https://canalsolar.com.br/bahia-27-gw-capacidade-solar-2030-abs/?form=MG0AV3>. Acesso em: 29 de dezembro de 2024.
- Carbon Brief. Analysis: Which countries are historically responsible for climate change? 05 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.carbonbrief.org/analysis-which-countries-are-historically-responsible-for-climate-change?form=MG0AV3>. Acesso em: 20 de janeiro de 2025.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Governos estaduais apresentam iniciativas sustentáveis e defendem compromisso ambiental na COP26. 09 de novembro de 2021. Disponível em: <https://centrobrasiliinclima.org/governos-estaduais-apresentam-iniciativas-sustentaveis-e-defendem-compromisso-ambiental-na-cop26/>. Acesso em: 11 de setembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasiliinclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- CEEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. Conta de Consumo de Combustíveis. s/d(site). Disponível em: <https://www.ceee.org.br/mercado/contas-sectoriais/conta-consumo-de-combustiveis-ccc>. Acesso em: 16 de setembro de 2024.
- Chiappini, Gabriel. Hidrogênio verde: conheça 10 projetos promissores em desenvolvimento no Brasil. Eixos. 26 de abril de 2023 (Reportagem). Disponível em: <https://eixos.com.br/hidrogenio/hidrogenio-verde-conheca-10-projetos-promissores-em-desenvolvimento-no-brasil/>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.
- Clima Info. Mais de 80% das árvores nativas da Mata Atlântica podem desaparecer para sempre. 25 de janeiro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://climainfo.org.br/2024/01/25/mais-de-80-das-arvores-nativas-da-mata-atlantica-podem-desaparecer-para-sempre/>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Climate Group; Winrock International/ Center for Climate Strategies e Força tarefa dos Governadores para Floresta e Clima/ Governo do Amazonas. Projeto Trajetórias de Descarbonização no Amazonas - Under 2°. 2020. 4p (pdf). Disponível em: <https://www.theclimategroup.org/media/14041/download>. Acesso em: maio de 2024.
- Climate Group; Winrock International/ Center for Climate Strategies e Força tarefa dos Governadores para Floresta e Clima/ Governo do Mato Grosso. Desenvolvimento e Avaliação da Trajetória de Descarbonização do Mato Grosso - Relatório Final. Projeto Trajetórias de Descarbonização - Under 2°. 2021. 7p. (pdf) Disponível em: <https://www.google.com/url?q=https://www.theclimategroup.org/media/14041/download&sa=D&source=docs&ust=1736264354375002&usq=A0vVaw3NFy6fr5NkC6Vau25cTwPP>. Acesso em: maio de 2024.
- CNI - Confederação Nacional da Indústria. A importância da indústria para os estados. Gerência Executiva de Economia (ECON/DDI). 27 de fevereiro de 2024. (pdf) Disponível em: https://static.portalindustria.com.br/media/filer_public/02/4d/024d6143-2e8e-4f46-9e07-bb76fa2ef3a3/flyer_perfil-das-industrias-estados_fev2024.pdf. Acesso em: 20 de setembro de 2024.
- CNI - Confederação Nacional da Indústria/ Portal da Indústria. Perfil da indústria nos Estados. CNI/ SESI/ SENAI/ IEL. Disponível em: https://perfilindustria.portalindustria.com.br/comparativo_estados?c1=sp&c2=ce&c3=pa. Acesso em: 16 de setembro de 2024.
- CNN. Veja panorama das queimadas no Brasil: 10 milhões de pessoas foram impactadas. Por Thiago Félix. São Paulo, 14 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/veja-panorama-das-queimadas-no-brasil-10-milhoes-de-pessoas-impactadas/>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- COGER - Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. Plano de Recursos Hídricos das Regiões Hidrográficas do Ceará. 17 de abril de 2024. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/plano-de-recursos-hidricos-por-bacias-hidrograficas/>. Acessado em: 23 de setembro de 2024.
- CPI - Climate Policy Initiative/ PUC Rio. Onde estamos na implementação do Código Florestal? Radiografia do CAR e do PRA nos estados brasileiros. Edição 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/12/OE-2023-Relatorio.pdf>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.
- CPI - Climate Policy Initiative/ PUC Rio. Contribuições para a sustentabilidade no Plano Safra 2023/24. Empresa de Pesquisa Energética (EPE). Nota Técnica. Maio de 2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/05/NT-Plano-Safra.pdf>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.
- CRM - Companhia Riograndense de Mineração. Minas. Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul. Disponível em: [https://www.crm.rs.gov.br/minas#:~:text=0%20Rio%20Grande%20do%20Sul,bi%20C%3B5es%20de%20toneladas%20do%20min%20C%3A9ri](https://www.crm.rs.gov.br/minas#:~:text=0%20Rio%20Grande%20do%20Sul,bi%20C%3B5es%20de%20toneladas%20do%20min%20C%3A9ri.). Acesso em: dezembro de 2024.
- DeLia, Marcus. Logística para novos biocombustíveis e hidrogênio. Revista Brasil Energia. Ano 43. Nº 489. P. 57. Disponível em: <https://brasilenergia.com.br/filp/1078>. Acesso em: 02 de dezembro de 2024.
- de Azevedo, T., Costa Junior, C., Brandão Junior, A. et al. EEG initiative estimates of Brazilian greenhouse gas emissions from 1970 to 2015. Sci Data 5, 180045 (2018). <https://doi.org/10.1038/sdata.2018.45>
- Engenplus. Unesc é pioneira em Santa Catarina no uso de aplicativo para mapeamento de áreas vulneráveis. 12 de junho de 2021. Disponível em: <https://engenplus.com.br/noticia/geral/2021/unesc-e-pioneira-em-santa-catarina-no-uso-de-aplicativo-para-mapeamento-de-areas-vulneraveis>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.
- EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Sistema de Mapeamento da Fragilidade Ambiental de Santa Catarina (SMFA-SC). (Portal). Disponível em: <https://gee-epagri.projects.eartengine.app/view/smfasc>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.

- EPE - Empresa de Pesquisa Energética, 2024a. EPE publica o Relatório Síntese do Balanço Energético Nacional 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/imprensa/noticias/epe-publica-o-relatorio-sintese-do-balanco-energetico-nacional-2024>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Estado de Minas Gerais. MG: Conselho de Política Ambiental sofre renúncia coletiva. Por Leonardo Godim. 17 de novembro de 2022. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2022/11/17/interna_gerais.1422360/mg-conselho-de-politica-ambiental-sofre-renuncia-coletiva.shtml. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Estevo, J. dos S. Os avanços do Brasil no âmbito dos Combustíveis Sustentáveis de Aviação (SAF). E a participação do estado de Goiás. Anais do 13º Workshop Empresa, Empresários e Sociedade 'Fronteiras do desenvolvimento: inovação, sustentabilidade e democracia' UFG, Goiânia, GO. 4 a 6 de Outubro de 2023. Disponível em: <https://files.cercomp.ufg.br/web/ufp/1354/0/WESS.%281%29-81-103.pdf>. Acesso em: 29 de dezembro de 2024.
- FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. REDD+ Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation. Disponível em: <https://www.fao.org/redd/overview/en/>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.
- FAS - Fundação Amazônia Sustentável. Roraima avança na construção de sua política estadual de REDD+. 26 de setembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://fas-amazonia.org/Destravando-e-Alavancando-o-Desenvolvimento-de-Baixas-Emissões/2023/09/26/roaima-avanca-na-construcao-de-sua-politica-estadual-de-redd/>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- FECOMERCIO - Federação do Comércio de Bens, Serviços e Turismo do Brasil. Plano de Ação Climática de São Paulo deixa de fora itens essenciais para metas mais claras e menos custosas para as empresas. 10 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.fecomercio.com.br/noticia/plano-de-acao-climatica-de-sao-paulo-deixa-de-fora-itens-essenciais-para-metas-mais-claras-e-menos-custosas-para-as-empresas>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- G1. Adema encontra irregularidades em todos os aterros sanitários de SE. G1 Sergipe, 28 de agosto de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2024/08/20/irregularidades-sao-encontradas-pela-adema-em-aterros-sanitarios-de-se-se.ghtml>. Acesso em: 09 de setembro de 2024.
- G1. Plano de reconstrução de Rondônia é concluído e encaminhado a Brasília. 09 de junho de 2014. (Notícia). Disponível em: <https://g1.globo.com/ro/rondonia/noticia/2014/06/plano-de-reconstrucao-de-rondonia-e-concluido-e-encaminhado-brasil.html>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Governo do Acre. Governo do Acre cria o ISA Clima, programa voltado para a adaptação às mudanças climáticas. Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/governo-do-acre-cria-o-isa-clima-programa-voltado-para-a-adaptacao-as-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 24 de Setembro de 2024.
- Governo do Amazonas. SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Relatório de Gestão 2024. Disponível em: <https://www.sema.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/2023-Relatorio-de-Gestao-FEMUCS.pdf>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Governo da Bahia/ SEMA - Secretaria do Meio Ambiente. Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais da Bahia é destaque na revista Bahia Análise & Dados. 20 de outubro de 2023. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/meioambiente/noticia/2024-02/14667/programa-estadual-de-pagamento-por-servicos-ambientais-da-bahia/>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.
- Governo do Ceará/ SDE - Secretaria de Desenvolvimento Econômico. Complexo do Pecém e Cactus assinam pré-contrato para produção de hidrogênio verde. Disponível em: <https://www.sde.ce.gov.br/2023/10/25/complexo-do-pecem-e-cactus-assinam-pre-contrato-para-producao-de-hidrogenio-verde/?form=MG0AV3>. Acesso em: novembro de 2024.
- Governo do Ceará/ SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Plano Estadual de Mudanças Climáticas - PEMC e Plano Estadual de Adaptação - PEA. s/d (Notícia). Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/plano-estadual-de-mudancas-climaticas-pemc-e-plano-estadual-de-adaptacao-pea/>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.
- Governo do Ceará/ SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos. PROÁGUA. Subprograma de Desenvolvimento Sustentável de Recursos Hídricos do Semi-Árido Brasileiro. 21 de outubro de 2008. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/proagua/>. Acesso em: 22 de setembro de 2024.
- Governo do Distrito Federal. GDF está elegível para captar recursos pela redução do desmatamento. Agência Brasília. 22 de junho de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2023/06/22/gdf-esta-elegivel-para-captar-recursos-pela-reducao-do-desmatamento/>. acesso em: 18 de setembro de 2024.
- Governo do Distrito Federal/ SEMA - Secretaria de Meio Ambiente. Plano de Enfrentamento dos impactos adversos da Mudança Global do clima para reduzir as vulnerabilidades e ampliar a adaptação no Distrito federal com foco especial nos eventos climáticos extremos referentes a recursos hídricos e extremos de temperatura. GDF. Brasília, 2021. 98p. (pdf). Disponível em: <https://www.sema.df.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/PLANO-ADAPTACAO-E-.BOOK.pdf>. Acesso em: abril de 2024.
- Governo do Espírito Santo/ UFES - Universidade Federal do Espírito Santo / IFES- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo / INCA- PER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural / UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas. Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo - Caderno de Planejamento Estratégico: Estratégias, Ações e Políticas Públicas necessárias para a neutralização das emissões de GEE do ES até 2050 - Relatório Técnico, Governo do Estado do Espírito Santo, Vitória/ES, 2023. 197 p. il. color. Vitória, novembro de 2023. Disponível em: <https://arsp.es.gov.br/Media/arsp/Energia/PlanoDescarbonizacao/PDNE-GEE-2050.pdf>. Acesso em: maio de 2024.
- Governo do Espírito Santo/ SEAMA - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Programa Capixaba de Mudanças Climáticas. 22 de maio de 2024 (website). Disponível em: <https://seama.es.gov.br/programa-capixaba-de-mudancas-climaticas>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Governo do Espírito Santo. Governador anuncia R\$ 500 milhões do Fundo Soberano para descarbonização e transição energética. 11 de novembro de 2024. Disponível em: <https://www.es.gov.br/Noticia/governador-anuncia-r-500-milhoes-do-fundo-soberano-para-descarbonizacao-e-transicao-energetica>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.
- Governo de Goiás. Governo de Goiás divulga Plano para neutralizar emissões de carbono até 2050. 18 de setembro de 2023. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/governo-de-goias-divulga-plano-para-neutralizar-emissoes-de-carbono-ate-2050/>. Acesso em: agosto de 2024.
- Governo de Goiás. Goiás Resiliente: conheça o programa lançado pela SEMAD no dia do Meio Ambiente. (Notícia) 06 de junho de 2024. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/goias-resiliente-conheca-o-programa-lancado-pela-semad-no-dia-do-meio-ambiente/>. Acesso em: 28 de dezembro de 2024.
- Governo do Maranhão. Lei Ordinária nº 11.578 de 01 de Novembro de 2021. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/ma/lei-ordinaria-n-11578-2021-maranhao>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- Governo de Mato Grosso do Sul. Governo cria Fundo PROCLIMA para viabilizar e garantir meta de tornar MS Estado Carbono Neutro em 2030. 16 de dezembro de 2022. <https://agenciadenoticias.ms.gov.br/governo-cria-fundo-proclima-para-viabilizar-e-garantir-meta-de-tornar-ms-estado-carbono-neutro-em-2030/>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.
- Governo de Mato Grosso do Sul/ IMASUL - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. MS oficializa Plano Estado Carbono Neutro em 2030 e vai para COP 26 com metas usadas. 03 de novembro de 2021. (Notícia) Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/ms-oficializa-plano-estado-carbono-neutro-em-2030-e-vai-para-cop-26-com-metas-usadas/>. Acesso em: julho de 2024.
- Governo de Minas Gerais. SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Plano Estadual de Saneamento Básico de Minas Gerais (PESB-MG). 2020. Disponível em: <https://meioambiente.mg.gov.br/plano-estadual-de-saneamento-basico-de-minas-gerais-pesb-mg?form=MG0AV3>. Acesso em: 21 de janeiro de 2025.
- Governo de Minas Gerais/ Carbon Disclosure Project/ ICLEI - Local Governments for Sustainability. Plano Estadual de Ação Climática - Sumário Executivo. Programa de Cooperação entre Brasil e Reino Unido em Finanças Verdes. CDP/ICLEI/FEAM/ UK PACT. Minas Gerais, 2023. 132p. (pdf) Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2023/06/plac-mg-05082023.pdf>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.
- Governo de Minas Gerais. Decreto nº 48.896, de 18 de setembro de 2024. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/mg/decreto-n-48896-2024-minas-gerais-institui-o-comite-intragovernamental-de-energia-e-mudanca-do-clima>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.
- Governo de Minas Gerais/ SEDE - Secretaria Estadual de Desenvolvimento Econômico de Minas Gerais. Minas Gerais é o primeiro estado do Brasil a superar a marca de 5 GW de geração de energia solar fotovoltaica. 28 de junho de 2023. Disponível em: <https://desenvolvimento.mg.gov.br/inicio/noticias/noticia/2150/minas-gerais-e-o-primeiro-estado-do-brasil-a-superar-a-marca-de-5-gw-de-geracao-de-energia-solar-fotovoltaica>. Acesso em: 27 de dezembro de 2024.
- Governo de Minas Gerais/ SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Plano Estadual de Ação Climática - PLAC-MG. Disponível em: https://meioambiente.mg.gov.br/wp/plano-estadual-de-acao-climatica-plac-mg-?_l.back_url=%2Fbusca.%3Fq%3Dplac. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Governo do Pará/ SEMA - Secretaria de Meio Ambiente. PEA. 2020. Amazônia Agora. Disponível em: <https://www.amazoniaagora.pa.gov.br/novo/visao-geral/>. Acesso em: junho de 2024.
- Governo do Paraná/ SEDEST - Secretaria do Desenvolvimento Sustentável/ SIMEPAR - Sistema de Tecnologia e Monitoramento Ambiental do Paraná e IAT - Instituto Água e Terra. Plano de Ação Climática. 2023. (site) Disponível em: <https://www.sedest.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Acao-Climatica>. Acesso em: agosto de 2024.
- Governo de Pernambuco/ SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente. Sustentabilidade e de Fernando de Noronha. COP-28: Pernambuco se torna signatário do Race to Resilience para construção de soluções de adaptação às mudanças climáticas. Por Rosália Vasconcelos. 06 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/cop-28-pernambuco-se-torna-signatario-do-race-to-resilience-para-construcao-de-solucoes-de-adaptacao-as-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Governo de Pernambuco/ SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente. Sustentabilidade e de Fernando de Noronha. Pernambuco é o único estado do Brasil a reduzir desmatamento na Caatinga. 29 de maio de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/pernambuco-e-o-unico-estado-do-brasil-a-reduzir-o-desmatamento-da-caatinga/?form=MG0AV3>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Governo de Pernambuco/ SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente. Sustentabilidade e de Fernando de Noronha. Plano Estadual de Mudanças Climáticas. Junho de 2011. Disponível em: https://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/PLANO_MC_PERNAMBUCO.PDF. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Governo do Piauí/ SEPLAN - Secretaria de Estado do Planejamento. Plano Piauí 2030 - Eixo 1 - Meio ambiente e mudanças climáticas / Secretaria do Estado do Planejamento - Teresina. SEPLAN, 2022. 80 p. il. (Plano Piauí 2030; v.1) ISBN 978-85-98294-11-0. Disponível em: <https://www.seplan.pi.gov.br/cepra/plano-piaui-2030/?form=MG0AV3>. Acesso em: novembro de 2024.
- Governo do Rio de Janeiro/ Defesa Civil. Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil. Plano de contingências do estado do Rio de Janeiro para chuvas intensas - Verão 2021/2022. Invet tático-operacional. Disponível em: https://www.defesacivil.rj.gov.br/lmagres/2021/12/PLANO_ESTADUAL_DE_PROTECAO_E_DEFESA_CIVIL_Atualizacao_2021.12.28.1640792939.pdf. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Governo do Rio de Janeiro. Plano de Adaptação Climática do Estado do Rio de Janeiro - Relatório Final. Secretaria do Ambiente/ INEA/COPPE/UFRJ/GAEA/ Porto do Açu. Rio de Janeiro, 2021. 128p. (pdf) Disponível em: <https://www.lis-rio.org/wp-content/uploads/2021/11/PAERJ-Relato%CC%8Brio-Final-compactado.pdf>. Acesso em: abril de 2024.

- Gov. do Rio Grande do Norte. Lei nº 11.595, de 13 de novembro de 2023. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rn/lei-ordinaria-n-11595-2023-rio-grande-do-norte-dispoe-sobre-as-diretrizes-a-serem-observadas-pelo-poder-executivo-na-elaboracao-da-politica-estadual-sobre-mudanca-do-clima>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.
- Gov. do Rio Grande do Sul. ProClima 2050 - Transição Energética Justa. Disponível em: <https://proclima2050.rs.gov.br/transicao-energetica-justa>. Acesso em: 23 de janeiro de 2025.
- Gov. do Rio Grande do Sul. Gabinete de Crise Climática debate ações de resposta a eventos extremos em segunda reunião de alinhamento. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br/gabinete-de-crise-climatica-debate-acoes-de-resposta-a-eventos-extremos-em-segunda-reuniao-de-alinhamento/>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Gov. do Rio Grande do Sul/ SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul. RS tem queda de 55% no desmatamento em 2023, aponta MapBiomass. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/rs-tem-queda-de-55-no-desmatamento-em-2023-aponta-mapbiomas?form=MG0AV3>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- Gov. do Rio Grande do Sul. PROCLIMA 2050: Estratégias para o enfrentamento às mudanças Climáticas do Rio Grande do Sul. Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura. Jan. 2024 (revisado). 29p. (pdf). Disponível em: <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202404/1130802-am-0001-23-plano-de-ac-a-o-clima-tica-digital-a4-3-1.pdf>. Acesso em: junho de 2024.
- Gov. de São Paulo. PAC 2050 - Plano de Ação Climática e Desenvolvimento Sustentável para São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. Dezembro de 2022. 99p. (pdf) Disponível em: https://smastf16.blob.core.windows.net/home/2022/11/pac-sp-2050--cooridogofmato_23_1_12.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- Gov. de São Paulo/ SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. Mudanças Climáticas e Sustentabilidade. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/mudancas-climaticas-e-sustentabilidade/>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Gov. de Santa Catarina. Proteção Levada a Sério: Governo de Santa Catarina investe R\$ 16 milhões e inicia dragagem do Rio Itajaí-Açu em Rio do Sul. 11 de maio de 2024. Disponível em: <https://estado.sc.gov.br/noticias/protecao-levada-a-serio-governo-de-santa-catarina-investe-r-16-milhoes-e-inicia-dragagem-do-rio-itajai-acu-em-rio-do-sul-2/?form=MG0AV3>. Acesso em: 04 de dezembro de 2024.
- Gov. de Sergipe. Lei nº 9.364, de 05 de janeiro de 2024. Disponível em: <https://faolex.fao.org/docsp/pdf/bra228270.pdf>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Gov. do Tocantins. Lei nº 4.131, de 08 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/to/lei-ordinaria-n-4131-2023-tocantins-institui-o-fundo-clima-do-estado-do-tocantins-funclima-e-adota-outras-providencias>. Acesso em: 16 de dezembro de 2024.
- Gov. do Tocantins/ SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Governo do Tocantins estabelece pacote medidas que visam redução de emissões e adaptação do estado ao cenário global de mudanças climáticas. Por Cleide Veloso e Camila Mitye. 29 de dezembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://www.to.gov.br/semarh/noticias/governo-do-tocantins-estabelece-pacote-medidas-que-visam-reducao-de-emissoes-e-adaptacao-do-estado-ao-cenario-global-de-mudancas-climaticas/4h0zgs4zgit8>. Acesso em: 07 de setembro de 2024.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). 16 de novembro de 2023. (Website). Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/politica-nacional-de-residuos-solidos-pnrs>. Acesso em: 07 de setembro de 2024.
- IBAMA. Mapa de processos de licenciamento ambiental de eólicas offshore abertos no Ibama até 04 de abril de 2024. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20240507_Usinas_Eolicas_Offshore.pdf. Acesso em: 15 de agosto de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Contas Regionais: Brasil 2021[SCR]. Contas Nacionais n. 94. ISSN1415-9813. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv202045_informativo.pdf. Acesso em: 26 de setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: dezembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: dezembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: março a julho de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama do Censo de 2022. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>. Acesso em: março a julho de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2023. Produção Agropecuária no Brasil. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/>. Acesso em: março a julho de 2024.
- ICLEI. Sumário Executivo. Inventário de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Estado da Bahia 2022. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2023/06/inventariogee-bahia.pdf>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- IDESAM - Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia. Estratégia operacional REDD+ Rondônia. Resumo Executivo. Disponível em: <https://idesam.org/wp-content/uploads/2020/05/estrategia-redd-ro-resumo.pdf>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- IEMA - Instituto de Energia e meio ambiente. 4º Inventário de emissões atmosféricas em usinas termelétricas: geração de eletricidade, emissões e lista de empresas proprietárias das termelétricas a combustíveis fósseis do Sistema Interligado Nacional (ano-base 2023). Dezembro de 2024. 65 p. (pdf) Disponível em: https://energiaambiente.org.br/wp-content/uploads/2024/12/4-inventario-ute-iema-2024_V4.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.
- IMA/SC - Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina. Inventário de Emissões Atmosféricas. s/d. (website) Disponível em: <https://ima.sc.gov.br/index.php/qualidade-ambiental/menu-qualidade-ar/inventario-de-emissoes-atmosfericas>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- IMATERRA - Instituto Mãos da Terra. Desmatamentos irregulares no Cerrado Baiano: Uma política de estado. Salvador, Bahia: Julho de 2022. Disponível em: https://tamodeioh.org.br/site/wp-content/uploads/2022/12/Desmatamentos-Irregulares-Cerrado-Baiano_v3.pdf. Acesso em: 31 de dezembro de 2024.
- Imazon. Debatedo o Plano Estadual Amazônia Agora na visão da Sociedade Civil e Academia. Disponível em: <https://imazon.org.br/publicacoes/debatedo-o-plano-estadual-amazonia-agora-na-visao-da-sociedade-civil-e-academia-2/>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- IHP - Instituto Homem Pantaneiro. Pantanal tem primeira certificação de crédito de carbono com projeto REDD+ Serra do Amolar. 30 de maio de 2023. Disponível em: <https://institutohomempantaneiro.org.br/pantanal-tem-primeira-certificacao-de-credito-de-carbono-com-projeto-redd-serra-do-amolar/?form=MG0AV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- ISA - Instituto Socioambiental. Menos petróleo. De 23 de Agosto de 2024. Link: <https://www.socioambiental.org/noticias-socioambientais/menos-petroleo>. Acesso em: 26 de setembro de 2024.
- LAPIG - Laboratório de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento / UFG - Universidade Federal de Goiás. Atlas das Pastagens. 2022. Disponível em: <https://atlasdaspastagens.ufg.br/>. Acesso em: julho de 2024.
- Leaf Coalition. O que é a Coalizão LEAF? (Website). Disponível em: <https://www.leafcoalition.org/pt/home>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Machado, R. B.; Aguiar, L. MS & Bustamante, M. MC. Why is it so easy to undergo revegetation in the Brazilian Cerrado? Perspectives in ecology and conservation. July - September 2024. Vol. 22. issue 3. Pages 209-212. DOI: 10.1016/j.pecon.2024.08.003
- MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. ZEE nos estados. 03 de outubro de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/combate-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial/zoneamento-ecologico-economico/ze-nos-estados?form=MG0AV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/ SFA-RO - Superintendência Federal da Agricultura em Rondônia. Relatório/Documentação da Oficina de Trabalho. Plano de Ação de Implantação do Plano de Agricultura de Baixo Carbono no Estado de Rondônia Plano ABC-RO. Abril de 2015. Disponível em: Relatório-Final-plano-ABC-RO-alterado-reuniao-22--04-2015.pdf. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. Adesão do Brasil ao Desafio de Bonn e a Iniciativa 20x20. 03 de dezembro de 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/adesao-do-brasil-ao-desafio-de-bonn-e-a-iniciativa-20x20>. Acesso em: 13 de setembro de 2024.
- MapBiomass, 2024a. Projeto MapBiomass - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_2.1.08-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.
- MapBiomass, 2024a. Projeto MapBiomass - Infográficos dos dados de cobertura e uso da terra da Coleção 9. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/infograficos/>. Acesso em: 22 de agosto de 2024.
- Mapbiomas, 2024b. Projeto MapBiomass - Mapeamento das áreas queimadas no Brasil entre 1985 a 2023 - Coleção 3. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/06/Fact_Fogo_colecao3_18.06.0K-10h11.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.
- MapBiomass, 2024c. Projeto MapBiomass - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MapBiomass, 2024d. Um em cada quatro hectares do Brasil pegou fogo nas últimas quatro décadas. 18 de junho de 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/06/18/um-em-cada-quatro-hectares-do-brasil-pegou-fogo-nas-ultimas-quatro-decadas/>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- MapBiomass. RAD 2023: Matopiba passa a Amazônia e assume a liderança do desmatamento no Brasil. 2024e. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/05/28/matopiba-passa-a-amazonia-e-assume-a-lideranca-do-desmatamento-no-brasil/>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- MapBiomass. Projeto MapBiomass Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. 2024f. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MapBiomass. RAD 2023: Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2023. São Paulo, Brasil. 2024. Disponível em: https://storage.googleapis.com/alerta-public/rad_2023/RAD2023_COMPLETO_FINAL_28-05-24.pdf. Acesso em: agosto a outubro de 2024.
- MapBiomass. Destaques - RAD 2023: Relatório Anual do Desmatamento no Brasil 2023. São Paulo, Brasil. 2024. Disponível em: https://alerta.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/17/2024/05/RAD2023_DESTAQUES_PT_FINAL_27-05-24.pdf. Acesso em: agosto a outubro de 2024.
- MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. 2023. Elaboração dos Mapas de Índice de Aridez e Precipitação Total Acumulada para o Brasil. Disponível em: https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/estudo-do-cemaden-e-do-ipe-identifica-pela-primeira-vez-a-ocorrenda-de-uma-regiao-arida-no-pais/nota-tecnica_aridas.pdf. Acesso em: 29 de agosto de 2024.
- MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Índice de Capacidade Adaptativa. Sistema - 27 Unidades Federativas. AdaptaBrasil (Plataforma). MCTI, 2024. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/1005/1/1015/null/BR/municipio/>. Acesso em: 26 de agosto de 2024.

- MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores de Impactos - Recursos Hídricos/ Desastres Hidrológicos/ Saúde. Índice de Risco de Impacto para a Seca, Índice de Risco de Impacto para a Chuva, Índices de Riscos Para Inundações, Enxurradas e Alagamentos, Índice de Risco de Impacto para a Malária. Sistema - 27 Unidades Federativas. AdaptaBrasil (Plataforma). MCTI, 2024. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: março a julho de 2024.
- MCTI - Ministério da Ciência e Tecnologia. AdaptaBrasil é ferramenta de apoio às ações de adaptação à mudança do clima, afirma coordenador. 01 de Novembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2023/11/adaptabrasil-e-ferramenta-de-apoio-as-acoes-de-adaptacao-a-mudanca-do-clima-afirma-coordenador>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- MDIC - Ministério de Desenvolvimento da Indústria, Comércio e Serviços. Nova Indústria Brasil - Plano de Ação 2024-2026. 2024. (pdf) Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/composicao/se/cndi/arquivos/missoes-politica-industrial.pdf>. Acesso em: setembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Indicador de Capacidade Municipal (ICM). Atualizado em 10 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/protecao-e-defesa-civil/icm>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.
- Ministério da Fazenda. Novo Brasil - Plano de Transformação Ecológica. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/transformacao-ecologica>. Acesso em: setembro de 2024.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Levantamento identifica projetos inéditos sobre REDD no Brasil. 25 de novembro de 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/levantamento-identifica-projetos-ineditos-sobre-redd-no-brasil>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm): 5ª fase (2023 a 2027). Submissão Executiva do PPCDAm. Brasília, DF: MMA, 2023. 119 p. il. color. ISBN 978-65-88265-34-5 (on line). Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/combate-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial/controle-do-desmatamento-1/amazonia-ppcdam-1/5a-fase-ppcdam.pdf>. Acesso em: 16 de setembro de 2024.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. MMA divulga Prodes Cerrado e plano para o bioma. 29 de novembro de 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/noticias/mma-divulga-prodes-cerrado-e-plano-para-o-bioma>. Acesso em: 10 de setembro de 2024.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. A Comissão Nacional para REDD+ (atualização em 30 de agosto de 2024) (Notícia). Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/pt/comissao-nacional-para-redd>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Prevenção e Controle do Desmatamento. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/combate-ao-desmatamento-queimadas-e-ordenamento-ambiental-territorial-form-MGOAV3>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Construção do Plano de Combate à Desertificação avança no Nordeste. 27 de maio de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/construcao-do-plano-de-combate-a-desertificacao-avanca-no-nordeste>. Acesso em: 27 de setembro de 2024.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Presidente Lula sanciona Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo. Atualizado em 01 de agosto de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/cicmbio/pt-br/assuntos/noticias/ultimas-noticias/presidente-lula-sanciona-politica-nacional-de-manejo-integrado-do-fogo?form=MGOAV3>. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- MME - Ministério de Minas e Energia. Alexandre Silveira comemora aprovação do Combustível do Futuro, projeto do MME que cria novas indústrias verdes no Brasil. 11 de setembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/combustivel-do-futuro-recebe-aprovacao-final-na-camara-dos-deputados-e-va-a-sancao-do-presidente-lula>. Acesso em: 27 de dezembro de 2024.
- MME - Ministério de Minas e Energia. Conexão de Roraima ao SIN é a maior obra de descarbonização da região amazônica. 04 de março de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/noticias/conexao-de-roraima-ao-sin-e-a-maior-obra-de-descarbonizacao-da-regiao-amazonica?form=MGOAV3>. Acesso em: 27 de dezembro de 2024.
- Money Times. REDD+ e CRAM: Os avanços para o mercado regulado de carbono do Brasil em 2024. Por Leonardo Munhoz. AgroTimes. 17 de janeiro de 2024 (Reportagem). Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/redd-e-cram-os-avancos-para-o-mercado-regulado-de-carbono-do-brasil-em-2024/>. Acesso em: 18 de Setembro de 2024.
- MPO - Ministério do Planejamento e Orçamento. Estratégia Brasil 2050. Setembro de 2024. 30 p. (ppt) Disponível em: https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/planejamento/estrategia-2050-1/20240905_site_estrategia-brasil-seplan.pdf. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- MPMS - Ministério Público do Mato Grosso do Sul. Programa DNA Ambiental aponta: desmatamento ilegal no MS em 2021 foi de 11,56%. 21 de julho de 2022. Disponível em: <https://www.mpms.mp.br/noticias/2022/07/programa-dna-ambiental-aponta-desmatamento-ilegal-no-ms-em-2021-foi-de-1156>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- NovaBio - Associação de Produtores de Açúcar, Etanol e Bioenergia. Produção de açúcar e etanol cresce no Norte e Nordeste mesmo em condições climáticas desfavoráveis. 26 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://novabio.org/producao-de-acucar-e-etanol-cresce-no-norte-e-nordeste-mesmo-em-condicoes-climaticas-desfavoraveis-2/>. Acesso em: 27 de dezembro de 2024.
- Observatório do Clima. Nota Técnica: O Brasil conseguirá cumprir sua "nova velha" NDC em 2025? Escrito por David Tsai, Bárbara Zimbres, Sueli Araújo e Stela Herschmann. 2023. Disponível em: <https://oc.eco.br/wp-content/uploads/2023/10/Nota-Technica--O-Brasil-conseguira-cumprir-sua-nova-velha-NDC-em-2025-v-finalcapa.pdf>. Acesso em 26 de setembro de 2024.
- Observatório do Clima/ SEEG. Análise das emissões de Gases de Efeito Estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil/1970-2021. 2023. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1ydp4vldNmoUyUijmpJtSHSPK4wL6/view>. Acesso em: 10 de dezembro de 2024.
- Observatório do Código Florestal. Boletim Termômetro do Código Florestal. 2024. 37 p. (pdf) Disponível em: https://observatorioflorestal.org.br/wp-content/uploads/2024/10/Boletim_Termometro_VF.pdf. Acesso em: 20 de dezembro de 2024.
- Observatório do Desenvolvimento Regional. PIB 2021: Relatório resumido. Ano 2023. Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão - SEPOG/ Governo do Estado de Rondônia. Porto Velho, Rondônia. novembro de 2023. Disponível em: https://observatorio.sepg.ro.gov.br/Uploads/2410230916153-PIB_2021____Relatorio_resumido.pdf. Acesso em: 29 de dezembro de 2024.
- Petrobras. Programa de captura de carbono (CCUS) da Petrobras é o maior do mundo em volume. 11 de novembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://www.nossaenergia.petrobras.com.br/w/transicao-energetica/ccus?form=MGOAV3>. Acesso em: 19 de dezembro de 2024.
- Pinheiro, Taise Farias et al. Uncovering Patterns: Data Mining the Deforestation Frontier in Brazilian Cerrado. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences. Volume XLVIII-3-2024 ISPRS TC III Mid-term Symposium "Beyond the canopy: technologies and applications of remote sensing", 4-8 November 2024, Belém, Brazil. Disponível em: <https://isprs-archives.copernicus.org/articles/XLVIII-3-2024/401/2024/isprs-archives-XLVIII-3-2024-401-2024.pdf?form=MGOAV3>. Acesso em: 29 de dezembro de 2024.
- PIRH Paranaíba. A Bacia. Disponível em: <https://www.pirhparanaiba.com.br/>. Acesso em: 20 de setembro de 2024.
- Portal Amazônia. Estudo aponta que invasão do garimpo ilegal na Terra Indígena Yanomami cresceu mais de 20 mil vezes em 37. 04 de maio de 2024 (Notícia) Disponível em: <https://portalamazonia.com/terra-indigena-yanomami-cresceu-mais-de-20-mil-vezes-em-37-anos?form=MGOAV3>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Portal Amazônia. Indígenas elaboram plano para monitorar efeitos das mudanças climáticas em comunidades de Roraima. 21 de agosto de 2022 (Notícia) Disponível em: <https://portalamazonia.com/roraima/indigenas-elaboram-plano-para-monitorar-efeitos-das-mudancas-climaticas-em-comunidades-de-roraima/>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Portal da Indústria. Entenda por que regular o mercado de carbono é melhor para o Brasil. 21 de setembro de 2021. (Notícia) Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/sustentabilidade/> Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Portal Saneamento Básico. Estado inicia processo de elaboração do primeiro Plano Estadual de Resíduos Sólidos de MG. 10 de outubro de 2022. Disponível em: <https://saneamentobasico.com.br/residuos-solidos-primeiro-plano-estadual-residuos-solidos-mg/>. Acesso em: 24 de janeiro de 2025.
- Portal Solar. Energia Solar no Piauí. 2024. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/energia-solar-fotovoltaica-no-piaui?form=MGOAV3>. Acesso em: 23 de dezembro de 2024.
- Regions4 Sustainable Development. RegionsAdapt - About us. s/d. (Plataforma). Disponível em: <https://regions4.org/regionsadapt/>. Acesso em: 18 de agosto de 2024.
- Reservas Votorantim. REDD+ Cerrado - Primeiro Projeto de crédito de carbono no Cerrado brasileiro. Setembro de 2023. 9p. (pdf) Disponível em: https://www.reservasvotorantim.com.br/wp-content/uploads/2023/09/AF_RV_cartilhaREDD_web_pt.pdf. Acesso em: 18 de setembro de 2024.
- SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. Relatório Nacional de Gestão de Resíduos Sólidos 2019. Ministério do Meio Ambiente. Atualizado em 10 de agosto de 2021. Disponível em: <https://sinir.gov.br/relatorios/nacional/>. Acesso em: 04 de setembro de 2024.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa / OC - Observatório do Clima, 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- SIGAM - Sistema Integrado de Gestão Ambiental/ SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística. Portal Refloresta. Disponível em: <https://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam3/Default.aspx?idPagina=17436&form=MGOAV3>. Acesso em: 29 de dezembro de 2024.
- UNFCCC - Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima. Racing for a healthy recovery. Race to Zero. 2020. 14p. (ppt) Disponível em: <https://racetozero.unfccc.int/wp-content/uploads/2020/10/Race-to-Zero-Overview.pdf>. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Valor Business. Copersucar. Geo to Produce SAF from biomethane - Companies form joint venture to produce aviation biofuel in São Paulo. By Camilla Souza Ramos. São Paulo, 28 de junho de 2024. Disponível em: <https://valorinternational.globo.com/business/news/2024/06/28/copersucar-geo-to-produce-saf-from-biomethane.ghtml?form=MGOAV3>. Acesso em: 29 de dezembro de 2024.
- Veríssimo, A., Rolla, A., Vedoveto, M., & Futada, S. de M. Áreas Protegidas na Amazônia Brasileira: avanços e desafios (p. 87). Belém/São Paulo: Imazon e ISA, 2011. Disponível em: <https://amazon.org.br/publicacoes/2673-2/>. Acesso em: 20 de janeiro de 2025.
- WWF - World Wild Foundation. Cerrado deforestation is the biggest since 2016. Janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/781328/Cerrado-deforestation-is-the-biggest-since-2016>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.

FICHAS DAS UNIDADES FEDERATIVAS

Acompanhar as ações climáticas dos estados brasileiros é essencial para compreender avanços e desafios na redução de emissões de GEE, na transição energética e na governança ambiental. Este capítulo reúne dados e análises sobre as 27 Unidades Federativas, destacando iniciativas, retrocessos e oportunidades, oferecendo uma base sólida para decisões alinhadas ao Acordo de Paris e ao fortalecimento das políticas públicas.

80 Acre	150 Paraíba
85 Alagoas	155 Paraná
90 Amapá	159 Pernambuco
95 Amazonas	164 Piauí
100 Bahia	169 Rio de Janeiro
105 Ceará	174 Rio Grande do Norte
110 Distrito Federal	178 Rio Grande do Sul
114 Espírito Santo	185 Rondônia
120 Goiás	190 Roraima
125 Maranhão	195 Santa Catarina
130 Mato Grosso	200 São Paulo
135 Mato Grosso do Sul	205 Sergipe
140 Minas Gerais	209 Tocantins
145 Pará	



**CENTRO
BRASIL
NO CLIMA**



iCS
INSTITUTO
CLIMA e SOCIEDADE

ACRE (AC)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do AC x Brasil

■ Acre ■ Brasil

IDH



Índice de Gini



PIB per capita (R\$)



PIB (em bilhões de reais)



População



Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O Acre é o 3º estado com menor população do país e sua economia apresenta somente 0,2% do PIB brasileiro e possui um IDH-M médio(0,710). Isso pode ser resultado de uma combinação de fatores, como a localização geográfica, infraestrutura limitada e dependência de setores econômicos específicos, como a agricultura e a extração de madeira.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Acre possui uma robusta estrutura de governança com o Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais (IMC). Internacionalmente, é membro da Iniciativa 20x20 e da Coalizão Under 2º, e nacionalmente, da Coalizão de Governadores pelo Clima e do Consórcio Brasil Verde.

Diferentemente de uma política que possui características ampolas, o Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais(SISA), criado em 2010, é um sistema específico de incentivos que



objetiva fomentar a manutenção e a ampliação da oferta de serviços e produtos ecossistêmicos, como a conservação de florestas e da biodiversidade, a regulação do clima e dos recursos hídricos. Possui sete programas, incluindo o ISA Clima, que prevê ações de redução das emissões de GEE e de adaptação às mudanças climáticas, que implementa as ações de REDD+ e avalia as salvaguardas socioambientais (Governo do AC/IMC, s/d; Governo do AC/IMC, 2021). Como parte do ISA Carbono, o Selo Acre Sisa, criado em 2021, atesta a qualidade de projetos socioambientais, alinhado ao Acre Carbon Standard (ACS)(Agência de Notícias do Acre, 2021). O Programa de Investimentos (PdI) acreano inclui novos planos até 2026, com metas do Programa REDD Early Movers(REM) (em sua segunda fase), o qual é financiado pelo Banco de Desenvolvimento da Alemanha(Kfw) e pelo governo britânico, e o PPCDQ (2023-2027) aprovado em 2023 (A Gazeta do Acre, 2024a; Governo do AC, 2024a; Agência de Notícias do Acre, 2023a).

O estado possui o Escritório para a Gestão do Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA)(Agência de Notícias do Acre, 2014), além de um Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) atualizado (fase II)(Governo do AC/SEMA, 2021). Apesar dos avanços do Plano de Resíduos

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Não possui ■ Previsto

Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA)(2010)	■
Programa ISA Clima - Mitigação e adaptação (2021)	■
Fórum Estadual de Mudanças Climáticas	■
Comitê Gestor de Mudanças Climáticas (2023)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil - Alagamentos, enchentes e inundações (2023)	■
Plano Emergencial de Enfrentamento às Enchentes (2024)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil para Estiagem (2024)	■
Plano Estadual de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimada (PPCDQ/AC - 2023-2027)	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2023) ¹	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH)(2012) ² (1)	■
Plano Estadual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PEGIRS)(2012) ³	■
Inventário de Emissões de GEE (2014) ⁴	■
Plano Integrado de Prevenção e Combate às Queimadas (2011)	■
Plano de Gestão de Risco de Desastres (2012)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (fase III - 2019-2020)	■
Política Estadual de Incentivo à Geração e Aproveitamento da Energia Solar (2018)	■
REDD+ (REM Acre Fase II - até 2026)(2024)	■
Fundo Estadual de Meio Ambiente e Florestas (FEMAF)(2019)	■
Fundo Climático	■
Fundo de Recursos Hídricos - FEMAC (2003) ⁵	■
Fundo Estadual de Desenvolvimento Sustentável (2000)	■
ICMS Verde (2004)	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023), Gov. do AC/SEMA(2024)(1) e outros.

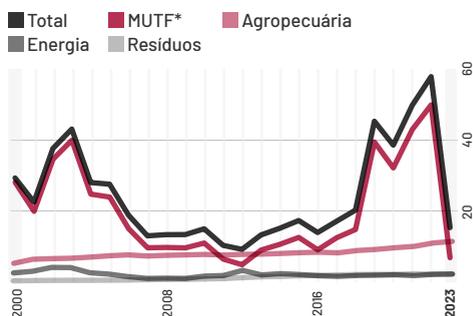
Sólidos, que inclui a implementação de sistemas de compostagem e a logística reversa para pneus, muitos municípios ainda enfrentam o problema dos lixões. Em 2024,

o Tribunal de Contas do Estado notificou 19 das 22 cidades para que apresentem planos de ação para a gestão integrada de resíduos (A Gazeta do Acre, 2024b).

O Fundo Estadual de Meio Ambiente e Florestas (FEMAF), criado pela Lei 3.595/2019, sendo uma fusão do Fundo de Meio Ambiente e do Fundo Estadual de Florestas. é crucial para a gestão de recursos destinados à proteção ambiental e ao desenvolvimento sustentável (Agência de Notícias do Acre, 2024). Além disso, há o Fundo Estadual de Desenvolvimento Sustentável (Lei nº 1.361/2000) que, entre outros temas, financia a expansão e consolidação de áreas protegidas e florestais comunitárias para uso sustentável, e tem o ICMS Verde como fonte de recursos.

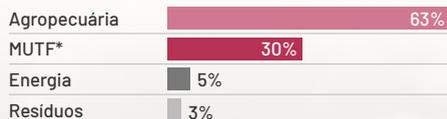
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

¹ Possui ato normativo para instituição do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

²⁻³ Precisa atualizar.

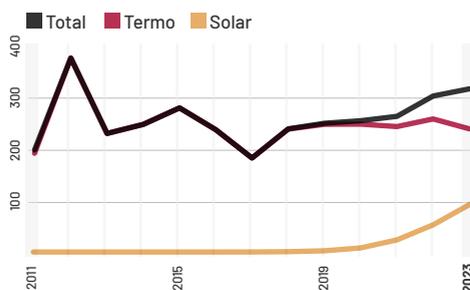
⁴ Atualização prevista. Mais informações em: <https://acregora.com/2024/09/22/os-grandes-investimentos-do-governo-do-acre-rumo-ao-desmatamento-zero/>.

⁵ Também chamado de Fundo Especial de Meio Ambiente (ANA, 2024).

As emissões totais de GEE do Acre variam muito de acordo com as mudanças do uso da terra e o ritmo do desmatamento. Entre 2003 e 2012, o estado conseguiu frear o desflorestamento, que voltou a aumentar e chegou a um pico histórico entre 2021 e 2022. A partir de 2022, o desmatamento acreano diminuiu significativamente e, conseqüentemente, suas emissões também diminuíram (redução de 90,7% das emissões líquidas provenientes do setor de mudança de uso da terra de 2022 para 2023)(SEEG, 2024).

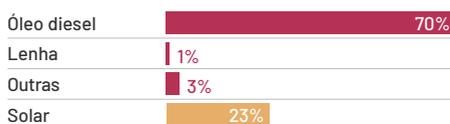
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



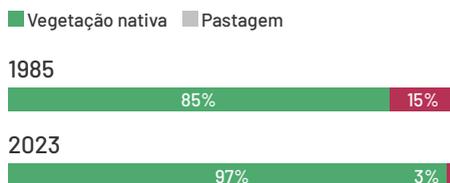
Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Desde 2020, a produção de energia elétrica no Acre tem mostrado um crescimento significativo da energia solar, que em 2020 era responsável por 2,5% da matriz elétrica e passou para 23% em 2023 (EPE, 2024), impulsionada pela Política Estadual de Incentivo à Geração e Aproveitamento da Energia Solar (Lei 4.780 de 2019). Em 2023, a lei do Programa Mais Luz para o Acre foi sancionada para custear mais de 6 mil ligações com energia solar (A Gazeta

do Acre, 2023). A Conta de Consumo de Combustíveis (CCC) é utilizada para subsidiar a geração termelétrica em sistemas isolados, reduzindo custos ao consumidor e da interligação ao sistema elétrico nacional (SIN) (Araújo e Mello, 2024). Em dezembro de 2024, vários municípios acreanos foram interligados ao SIN dentro do Programa Energias da Amazônia, do Ministério de Minas e Energia (MME), reduzindo o consumo de 6 milhões de litros de óleo diesel por ano (A Gazeta do Acre, 2024c).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomas (2024).

De 1985 a 2023 foi reduzida em 12% a área de florestas no Acre (de 97% para 85%), enquanto aumentou em 12% a área de terra destinada à pastagem (MapBiomas, 2024).

O setor agropecuário do estado do Acre foi um dos poucos que se carbonizou intensamente, resultando em um aumento nas emissões líquidas de gases de efeito estufa (GEE) de cerca de 311% entre 2000 e 2023 (SEEG, 2024). O avanço da fronteira agrícola no estado impulsionou essa tendência, atualmente concentrada no Vale do Acre, uma importante fronteira agrícola conhecida localizada na região da AMACRO (na congruência entre os estados do Amazonas, Acre e Rondônia). O Acre apresenta altas taxas de emissões de GEE da fermentação entérica em relação às emissões totais agropecuárias (EMBRAPA, 2014) e, em 2024, o rebanho atinge 5,3 milhões de bovinos.

A agroflorestra no Acre é objeto de diversas leis estaduais e de incentivos técnicos nas

áreas de cooperação e financiamento. Diferentes arranjos de consórcios agroflorestais na Reserva Extrativista (RESEX) Chico Mendes em parceria com agricultores familiares para aumentar e diversificar a produtividade local, combinando produção florestal e culturas agrícolas, envolvendo espécies como açazeiro, castanheira e seringueira, vem sendo testados (Embrapa, 2023), o que pode aumentar a rentabilidade e ser uma alternativa à agricultura tradicional.

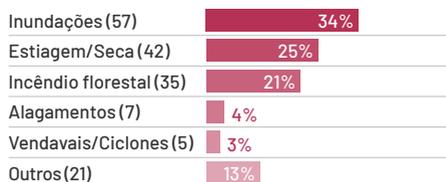
Os municípios de Feijó, Sena Madureira, Rio Branco e Tarauacá concentraram mais da metade (53%) do desflorestamento do estado entre 2019 e 2023, sendo áreas conectadas pela BR-364. O estado reduziu o desmatamento em 61,8% de 2023 para 2024 (MapBiomias Alerta, 2024). A redução do desflorestamento nas 14 APAs e RESEX do Acre superou a média estadual, indicando um possível aumento na fiscalização. Desde a criação do SISA em 2010, comunidades indígenas e extrativistas são responsáveis por frear o desmatamento e manejar florestas, sendo os principais beneficiários dos recursos de REDD+, e por ter a maior parte de seu território preservado e políticas estaduais de conservação robustas, o estado se torna atrativo para projetos internacionais de mitigação de GEE.

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 2,09 milhões de pessoas (principalmente em 2016) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para o abastecimento de água e o setor de ensino, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de inundações, seguidas pelas estiagens, secas e incêndios florestais, onde é, proporcionalmente, o estado mais afetado por incêndios, com focos significativos em 2005, 2019 e 2020 (MIDR, 2024). Para mitigar esses problemas no

período seco (maio a setembro), existe um plano integrado de prevenção e combate às queimadas (Governo do AC/SEMA, 2011).

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Matriz elétrica suja

Ainda dependente do óleo diesel, a matriz elétrica do Acre vem investindo em fontes renováveis como a biomassa, energia solar e integração ao SIN.

Aumento do desmatamento e incêndios

A presença do SISA aumenta o potencial do estado para a captação e o gerenciamento de recursos no estado para projetos de preservação florestal. Iniciativas de pagamento por resultados devem continuar a ser incentivadas no estado (a exemplo do Programa Floresta+). Além disso, contratos como a Coalizão Leaf preveem a venda de pelo menos 10 milhões de toneladas de créditos de carbono, cujos recursos serão aplicados no combate ao desmatamento (Agência de Notícias do Acre, 2023b).

Cheias e inundações

O plano estadual de adaptação deve considerar o deslocamento de algumas cidades para áreas mais altas e os Planos de contingência devem prever estratégias para a minimização dos danos com o aumento da frequência das inundações. O sistema de alerta da Bacia do Rio Acre e a plataforma SACE auxiliam no monitoramento em tempo real do nível do rio e alerta para possíveis inundações.

Fonte: Elaboração própria.

As cheias dos rios são uma preocupação constante, com 54 inundações registradas entre 1992 e 2022. Em março de 2024, 75% da cidade de Brasília foi inundada (Metrópoles, 2024). Para mitigar esses danos, o estado tem o programa ISA Clima que apresenta incentivos às medidas de adaptação, Plano de Emergência Climática (Governo do AC/ SEPLAN, 2024), Plano de Gestão e Risco de Desastres, Plano de Contingência de Enchentes da Defesa Civil, além de sistemas de monitoramento e alerta (Portal Amazônia, 2024).

Fontes utilizadas

- A Gazeta do Acre. Governo do Acre sanciona lei que levará energia elétrica limpa às comunidades isoladas. 20 de dezembro de 2023. (Notícia). Disponível em: <https://agazetadoacre.com/2023/12/noticias/geral/governo-do-acre-sanciona-lei-que-levara-energia-eletrica-limpa-as-comunidades-isoladas/?form=MG0AV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- A Gazeta do Acre. Governo do Acre, Reino Unido e Alemanha estabelecem novos acordos para a Fase II do Programa REM Acre até 2026. 12 de julho de 2024a (Notícia). Disponível em: <https://agazetadoacre.com/2024/07/noticias/geral/governo-do-acre-reino-unido-e-alemanha-estabelecem-novos-acordos-para-a-fase-ii-do-programa-rem-acre-ate-2026/>. Acesso em: setembro de 2024.
- A Gazeta do Acre. TCE determina que prefeitos de 19 municípios do AC apresentem planos para gestão de resíduos sólidos em 180 dias. Por Anne Nascimento. 25 de novembro de 2024b. (Notícia) Disponível em: <https://agazetadoacre.com/2024/11/noticias/geral/tce-determina-que-prefeitos-de-19-municipios-do-ac-apresentem-planos-para-gestao-de-residuos-solidos-em-180-dias/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- A Gazeta do Acre. Início de operação de linha em Cruzeiro do Sul e Feijó promete reduzir custos com eletricidade. 16 de dezembro de 2024c. (Notícia). Disponível em: <https://agazetadoacre.com/2024/12/noticias/geral/inicio-de-operacao-de-linha-em-cruzeiro-do-sul-e-feijo-promete-reduzir-custos-com-eletricidade/?form=MG0AV3>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência de Notícias do Acre. Conselho Estadual de Meio Ambiente e Floresta debate ações para fortalecimento das políticas de sustentabilidade do Acre. Por Angela Rodrigues e Ana Thais Cordeiro. 26 de novembro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/conselho-estadual-de-meio-ambiente-e-floresta-debate-acoes-para-fortalecimento-das-politicas-de-sustentabilidade-do-acre/?form=MG0AV3>. Acesso em: 04 de janeiro de 2025.
- Agência de Notícias do Acre. Escritório do CAR é inaugurado em Rio Branco. 25 de junho de 2014 (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/escritorio-car-e-inaugurado-em-rio-branco/#:~:text=0%20espa%C3%A7o%2C%20localizado%20na%20rua.operacionaliza%20o%20CAR%20no%20estado>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência de Notícias do Acre. Lei cria Certificado e Selo Acre Sisa para incrementar incentivo a serviços ambientais. 14 de julho de 2021 (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/lei-cria-certificado-e-selo-acre-sisa-para-incrementar-incentivo-a-servicos-ambientais/#:~:text=0%20estado%20do%20Acre%20criou,ao%20solo%2C%20ao%20clima%2C%20%20C%3%A0>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência de Notícias do Acre. Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Acre é aprovado pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente e Floresta. Por Larissa Costa. 02 de novembro de 2023a. (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/plano-de-prevencao-e-controle-do-desmatamento-e-queimadas-do-acre-e-aprovado-pelo-conselho-estadual-de-meio-ambiente-e-floresta/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência de Notícias do Acre. Acre assina acordo histórico para preservação das florestas e redução dos impactos climáticos. Por Ângela Rodrigues. 5 de dezembro de 2023b (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/acre-assina-acordo-historico-para-preservacao-das-florestas-e-reducao-dos-impacto-climaticos/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Araújo, T. e Mello, R. Interligação de Sistemas Isolados. Empresa de Pesquisa Energética - EPE. Belém, PA. novembro de 2024. (ppt). Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/programa-energias-da-amazonia/sistemas-isolados/apresentacoes-primeiro-dia-21-11-2024/6_ape_interligacao-sistemas-isolados.pdf/@download/file. Acesso em: dezembro de 2024.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilioclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Agricultura e Pecuária. Inventário de Emissões Antrópicas e Sumidouros de Gases de Efeito Estufa do Estado do Acre Ano-Base 2014. Documentos 156. Dezembro / 2018. 67p. ISSN 0104-9046 (pdf)

- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Consórcio agroflorestal é tema de dia de campo na Resex Chico Mendes. Por Maurício Silva. 28 de novembro de 2023. (Notícia) Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/85366811/consorcio-agroflorestal-e-tema-de-dia-de-campo-na-resex-chico-mendes>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. IMC - Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais. Programa para pioneiros em REDD+ (REM). s/d. Disponível em: <https://imc.ac.gov.br/programa-para-pioneiros-em-redd-rem/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. IMC - Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais. Programa ISA Adaptação às Mudanças do Clima. Disponível em: <https://imc.ac.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/PROGRAMA-ISA-ADAPTACAO-AS-MUDANCAS-DO-CLIMA-1.pdf>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. REM Acre fase II. Governo do Acre, Reino Unido e Alemanha estabelecem novos acordos para a Fase II do Programa REM Acre até 2026. Por Arinelson Moraes. 12 de julho de 2024a (Notícia). Disponível em: <https://programaem.ac.gov.br/2024/07/12/governo-do-acre-reino-unido-e-alemanha-estabelecem-novos-acordos-para-a-fase-ii-do-programa-rem-acre-ate-2026/?form=MG0AV3>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. ZEE (site). 2021. Disponível em: <https://sema.ac.gov.br/?s=ZEE>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Plano Integrado de Prevenção, Controle e Combate às Queimadas e aos Incêndios Florestais do Estado do Acre. Julho de 2011. Disponível em: https://sema.ac.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/Plano_Integrado_de_Prevencao_Control_e_Queimadas.pdf?form=MG0AV3. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. SEPLAN - Secretaria de Estado de Planejamento. Plano emergencial de Enfrentamento às Enchentes. Acre, 2024. 84 p. (pdf). Disponível em: <https://seplan.ac.gov.br/wp-content/uploads/2024/05/Plano-Emergencial-Enchentes-Acre-2024.pdf>. Acesso em: dezembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=4862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9-2.108-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.
- Metrópoles. Cidade no Acre pode mudar de lugar após inundação de 75% da área. Por Laura Braga. 06 de março de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/cidade-no-acre-pode-mudar-de-lugar-apos-inundacao-de-75-da-area>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.
- Portal Amazônia. Chuvas no Acre: monitoramento dos rios inicia com o objetivo de prever inundações. 26 de dezembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://portalamazonia.com/meio-ambiente/chuvas-acre-monitoramento-inundacoes/?form=MG0AV3>. Acesso em: 30 de dezembro de 2024.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.



Árvore cercada por enchente.

ALAGOAS (AL)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de AL x Brasil

■ Alagoas ■ Brasil

IDH

0,684 0,766

Índice de Gini

0,498 0,518

PIB per capita (R\$)

24.320,18 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

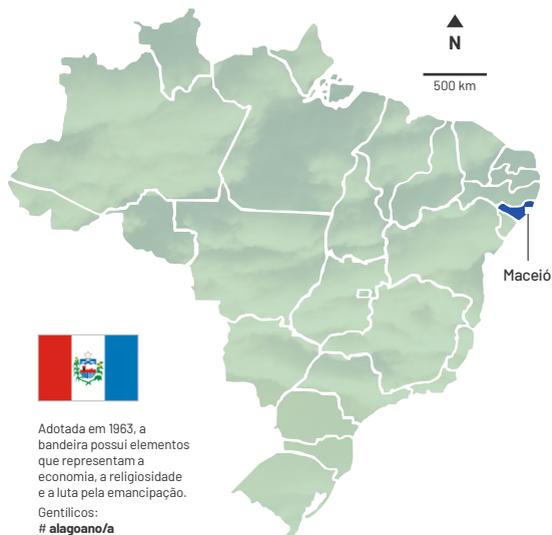
76.066 10.079,676

População

3.127.683 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Alagoas possui um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M) de 0,684 (dados de 2021), que é considerado baixo, apresentou o 11º melhor índice de Gini do país e o 20º maior PIB. O IBGE destaca que o estado melhorou em 17,8% seu índice de desenvolvimento socioeconômico entre 2009 e 2018, mostrando que o estado vem apresentando melhorias ao longo dos anos com relação ao acesso a serviços (IBGE apud Governo de AL, 2023), mas a proporção de população pobre no estado é alta, e há uma necessidade contínua de investimentos em infraestrutura e políticas públicas para promover um desenvolvimento mais equitativo e sustentável.



GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Alagoas participa da Coalizão Governadores pelo Clima desde 2020, mas não é signatário de nenhuma campanha internacional pró clima. O estado criou, em 2024, sua Política de Mudanças Climáticas recentemente, bem como sua Política Estadual de Meio Ambiente (Lei 9.312 de setembro de 2024). O Fórum Alagoano de Mudanças Climáticas está ativo e teve uma reunião em novembro de 2024 para discutir estratégias para fortalecer políticas ambientais e preparar Alagoas para enfrentar os impactos das mudanças climáticas nos próximos anos. Existe um contrato de parceria com o Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG) para a elaboração do Inventário de Emissões de GEE do estado (Observatório do Clima, 2023).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

- Possui
- Em atualização / em revisão
- Em elaboração / em implantação
- Não possui
- Previsto

Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de Alagoas (2024)	■
Plano Estadual de Mudanças Climáticas (2024)	■
Fórum Alagoano de Mudanças Climáticas (2023)	■
Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (Pemanc)	■
Plano de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAE-AL) (2012)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil - Alagamentos e inundações (2022)	■
Inventário de Emissões de GEE	■
Plano ABC+ 2020-2030 ¹	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2015)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2013)	■
Zoneamento Agroecológico (ZAAL) (2014)	■
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (2002)	■
Fundo Estadual Ambiental (2024)	■
Fundo Estadual Climático	■
ICMS Verde (2019)	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023)

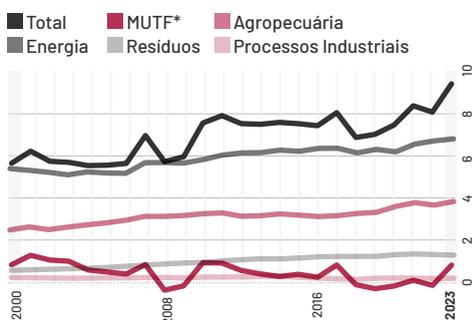
Em 2022 criou a Superintendência de Prevenção em Desastres Naturais (SPDEN), e, neste mesmo ano, elaborou um Plano de contingência que visou atender às emergências relacionadas às chuvas de alta intensidade que podem causar alagamentos e capacitação para a chamada “seca sertaneja” (Defesa Civil/AL, 2023). Em 2024 começou a operar o Programa APELL de Alerta de Emergências (Defesa Civil/AL, 2024).

Em 2014 a EMBRAPA, em parceria com a Secretaria de Estado da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário de Alagoas, elaborou o Zoneamento Agroecológico do Estado (ZAAL), destacando o potencial agroecológico das terras e o potencial das terras para irrigação.

É referência nacional na erradicação dos lixões a céu aberto em todos os seus 102 municípios, além de ter 100% de cobertura de saneamento básico (IBGE apud G1, 2025). Com relação ao PERH, atualmente, o estado está trabalhando para alcançar as metas estabelecidas no quadro de metas do Progestão - Ciclo 3 (ANA, 2024).

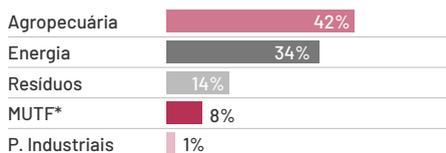
EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

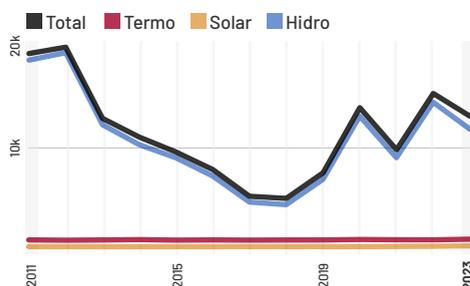
As emissões líquidas totais de Alagoas passaram por um período de declínio entre 2017, especialmente no setor de mudança do uso da terra, com emissões negativas de 2018 a 2021, conforme SEEG (2024). Isso pode ter sido fruto de ações para a melhoria da qualidade do pasto no estado com a implementação do programa mais pasto (SENAR, 2020) e a com

¹ Possui atos normativos para instituição do Plano de Ação e do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

a conversão de áreas de cana-de-açúcar para o cultivo de eucalipto (Silva, 2017). Em 2023 houve um aumento de emissões em todos os setores, com exceção do setor de resíduos. O setor energético teve acréscimo de 71% na geração termelétrica desde 2017, sendo 95% com base no bagaço de cana e 5% no gás natural (EPE, 2024).

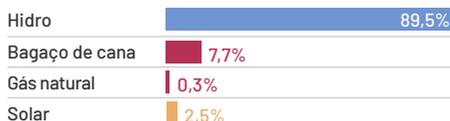
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023

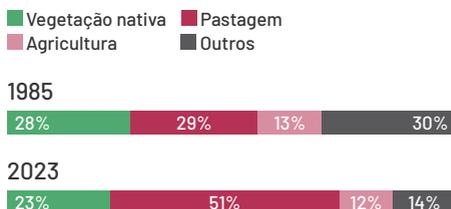


Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Alagoas continua se destacando por ser um dos estados com a matriz mais renovável do Brasil, oriundas principalmente de hidrelétricas no Rio São Francisco, de uma crescente energia solar e pela produção termelétrica a partir do bagaço de cana (responsável por cerca de 8% da produção em 2023). Há investimentos no estado para a produção de biomassa de resíduos florestais e pellets, bem como no processamento de biogás e biometano (Veolia, 2023).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

De 1985 a 2023, a área de pastagem aumentou em 22%, e houve redução da vegetação nativa em 5%. Somente de 2022 para 2023 houve um aumento de 70,25% no desmatamento do estado, segundo o relatório RAD 2023 (Mapbiomas, 2024). Localizado no semiárido brasileiro, o estado apresenta problemas de degradação do solo devido à ação humana e a condições climáticas adversas, especialmente no Sertão Alagoano, onde cerca de 15% dos municípios já apresentam desertificação (Ouro Branco, Maravilha e Mata Grande são os mais afetados) (UFAL, 2024). Para além dos aspectos ambientais e climáticos, a recuperação das terras degradadas no estado tem um importante componente social, já que elas estão concentradas no Agreste e no Sertão, regiões nas quais predomina uma agricultura familiar de baixo capital. Para diminuir a vulnerabilidade destes agricultores a períodos de secas, o estado conta com diversas iniciativas locais e federais para aumento de irrigação e melhoria de captação de águas, através do programa Cisternas entre outros (Governo de AL/SEAGRI, 2024).

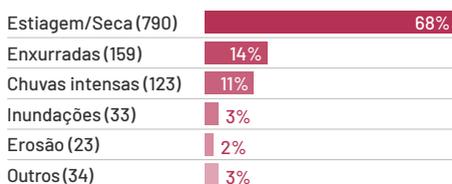
Nos últimos anos, Alagoas tem investido em programas voltados para a agropecuária familiar e a descarbonização do setor agropecuário. Em 2021, o governo estadual lançou o Programa Planta Alagoas, Programa Garantia Safra, Programa Alimenta Brasil e Programa de Distribuição de Alevinos, beneficiando milhares de famílias (Governo de AL, 2022). Em 2023, foi lançado o plano ABC+, incluindo

metas para o plantio direto de hortaliças. Em 2024, dois editais de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) foram abertos para apoiar agricultores familiares e proprietários de RPPN.

O uso da terra no estado é predominantemente agropecuário, com 77% do território, seguido por florestas (19,6%). Em 2023, 5.400 hectares foram desmatados, principalmente devido à agropecuária. O Canal do Sertão Alagoano tem melhorado o abastecimento de água, mas muitos povoados ainda enfrentam desafios de acesso a saneamento básico. Os principais açudes são monitorados para controle de enchentes e irrigação (Governo de AL, 2024). A gestão ambiental é auxiliada pelo Monitor de Secas, plataforma que permite a detecção precoce de secas, fornecendo dados sobre a gravidade e a extensão das mesmas (ANA, 2023).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 6,54 milhões de pessoas (principalmente em 2017) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para o abastecimento de água, e prejuízos privados sobretudo para o comércio. Nesse período observou-se maior ocorrência de estiagens e secas e enxurradas (MIDR, 2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Desertificação

OPORTUNIDADES

Ações de conscientização ambiental, a implementação da nova lei de proteção do bioma Caatinga, implementação do Plano de Combate à Desertificação, iniciativas de PSA, conforme Decreto estadual nº 93.740/2023, implementação do Programa de Regulação Ambiental e a retomada de planos bem sucedidos de plantio de vegetação nativa, recuperação de nascentes e de pastagens podem ajudar o estado a enfrentar os desafios de conter a desertificação.

Enchentes

Iniciativas recentes como a implementação de sistemas de alertas e planos de contingência são medidas indispensáveis para a prevenção de risco de desastres em Alagoas, no entanto, falta o estado preparar seu ZEE e um plano de adaptação robusto.

Aumento das emissões

Investimentos em produção de biocombustíveis incentivando a agricultura familiar através da manutenção do Selo Biocombustível Social (SBS) (Jornal de Alagoas, 2022), bem como a melhoria das pastagens e controle do desmatamento poderão auxiliar na redução das emissões do estado.

Fonte: Elaboração própria.

Além do Monitor de Secas, em 2012, o estado instituiu um programa estadual para executar iniciativas federais, como o Água Doce e Água Para Todos, e conta com um centro de referência de informações sobre a aridez (Letras ambientais, 2024). Contudo, a situação permanece desafiadora devido à variabilidade climática e à necessidade de investimentos contínuos em infraestrutura e políticas públicas. A zona da mata, especialmente sua capital Maceió, enfrenta problemas devido ao risco de colapso do solo pela exploração de sal-gema pela Braskem, que forçou 60 mil pessoas a deixarem suas casas e gerou mais de R\$4 bilhões em compensações (O

Globo, 2024). As mudanças climáticas podem agravar a vulnerabilidade dos solos nas áreas de mineração. Maceió também sofre constantemente com inundações, que vitimaram pessoas em 2017 (Agência Brasil, 2017). Em 2023, a cidade recebeu R\$52,7 milhões para prevenção de enchentes e está executando obras previstas para terminar em 2024 (Folha de Pernambuco, 2024).

Fontes utilizadas

- Agência Brasil. Chuvas fortes provocam quatro mortes em Maceió. Por Kelly Oliveira. 27 de maio de 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-05/chuvas-em-maceio-leva-morte-de-quatro-pessoas?form=MGOAV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- ANA - Agência Nacional das Águas. Monitor de Secas. (Plataforma). Disponível em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/monitor-de-secas>. Acesso em: 24 de abril de 2024.
- ANA - Agência Nacional das Águas. O Progestão no estado de Alagoas (Ciclo 3). 13 de setembro de 2024. Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/mapa/al/progestao-3?form=MGOAV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilioclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- Defesa Civil do estado de Alagoas. Com o início da quadra chuvosa, coordenadores municipais de Defesa Civil recebem capacitação. 18 de abril de 2023. (Notícia) Disponível em: <https://defesacivil.al.gov.br/?p=146&form=MGOAV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Defesa Civil do estado de Alagoas. Programa APELL. 2024. Disponível em: https://defesacivil.al.gov.br/?page_id=117&form=MGOAV3. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Zoneamento Agroecológico do Estado de Alagoas (ZAA). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnicas/p/produto-servico/1931/zoneamento-agroecologico-do-estado-de-alagoas-zaa>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Serries-Historicas-Completa>. Acesso em: julho a setembro de 2024. Acesso em: setembro de 2024.
- Folha de Pernambuco. Maceió tem dois terços de verbas de ministério para prevenção de enchentes. Por Estadão Conteúdo. 08 de maio de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.folhadepernambuco.com.br/noticias/maceio-tem-dois-tercos-de-verbas-de-ministerio-para-prevencao-de/334395/>. Acesso em: 24 de abril de 2024.
- G1. Estudo do IBGE destaca fim dos lixões em Alagoas. 02 de janeiro de 2025 (Notícia). Disponível em: <https://g1.globo.com/al/alagoas/especial-publicitario/secom-secretaria-de-comunicacao-social/juntos-por-uma-alagoas-de-todos/noticia/2025/01/02/estudo-do-ibge-destaca-fim-dos-lixoes-em-alagoas.ghtml?form=MGOAV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Governo de Alagoas. Lei Nº 9312 DE 15/07/2024. Institui a política estadual de meio ambiente do estado de Alagoas e dá outras providências. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=462062>. Acesso em: janeiro de 2025.
- Governo de Alagoas. Seagri-AL encerra 2021 com grandes conquistas na Agricultura, Pecuária, Pesca e Aquicultura de Alagoas. 03 de janeiro de 2022. (Notícia). Disponível em: <https://agricultura.al.gov.br/noticia/263-seagri-al-encerra-2021-com-grandes-conquistas-na-agricultura-pecuaria-pesca-e-aquicultura-de-alagoas>. Acesso em: 03 de maio de 2024.
- Governo de Alagoas. Índice de desenvolvimento socioeconômico de Alagoas cresce 17,8% em dez anos, aponta IBGE. 26 de junho de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://alagoas.al.gov.br/noticia/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico-de-alagoas-cresce-178-em-dez-anos-aponta-ibge?form=MGOAV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Governo de Alagoas. Canal do Sertão transforma a vida de pequenos agricultores. 13 de dezembro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://alagoas.al.gov.br/noticia/canal-do-sertao-transforma-a-vida-de-pequenos-agricultores?form=MGOAV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Governo de Alagoas. SEAGRI - Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária. Programa de Cisternas de 2ª Água - Água para todos. Disponível em: <https://www.agricultura.al.gov.br/programas/programa-de-cisternas-de-2-agua-para-todos>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: dezembro de 2024.

- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?pedicao=41862&t=resultados>. Acesso em: dezembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Jornal de Alagoas. Retrocesso no SBS ameaça 75 mil famílias de pequenos agricultores. 23 de março de 2022. (Notícia) Disponível em: <https://www.jornaldealagoas.com.br/cooperativismo/2022/03/25/246-retrocesso-no-sbs-ameaca-75-mil-familias-de-pequenos-agricultores>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Observatório do Clima. Rio de Janeiro e Alagoas passam a usar o SEE6 em inventário. 15 de setembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://www.oc.eco.br/rio-de-janeiro-e-alagoas-passam-a-usar-o-seeg-em-inventario/>. Acesso em: 24 de abril de 2024.
- O Globo. Moradores afetados por mina da Braskem em Maceió comemoram vitória histórica na justiça holandesa. 30 de julho de 2024. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/noticia/2024/07/30/moradores-afetados-por-mina-da-braskem-em-maceio-comemoram-vitoria-historica-na-justica-holandesa.ghtml>. Acesso em: 31 de julho de 2024.
- Letras ambientais. Entenda em sete pontos o surgimento de áreas áridas no Brasil. Por Catarina Buri. 02 de maio de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.letrasambientais.org.br/posts/entenda-em-7-pontos-o-surgimento-de-areas-aridas-no-brasil/>. Acesso em: 24 de julho de 2024.
- MapBiomass. RAD 2023: Relatório Anual do Desmatamento no Brasil. Disponível em: https://storage.googleapis.com/alerta-publico/rad-2023/RAD2023.COMPLETE_FINAL_28-05-24.pdf. Acesso em: outubro de 2024.
- MapBiomass. Projeto MapBiomass - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_2.108-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma) Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.
- SEE6 - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.
- SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Programa mais pasto ajuda a proteger 875 nascentes em Alagoas. 20 de maio de 2020. (Notícia). Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/programa-mais-pasto-ajuda-a-protger-875-nascentes-em-alagoas?form=MGOAV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Silva, Anderson Vitor Lins da. Carbono orgânico total e frações da matéria orgânica do solo na conversão de cana de açúcar para eucalipto em Alagoas. Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, Alagoas, 2017. (Dissertação de mestrado). Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/bitstream/riufal/1735/3/>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- UFAL - Universidade Federal de Alagoas. Desertificação já atinge 156% dos municípios alagoanos, aponta estudo do LAPIS UFAL. 09 de maio de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://noticias.ufal.br/ufal/noticias/2024/5/desertificacao-ja-atinge-15-dos-municipios-alagoanos-aponta-estudo-do-lapis-ufal?form=MGOAV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- Veolia. Veolia e Braskem inauguram usina de biomassa em Alagoas para produção de energia de fonte renovável em larga escala. 21 de novembro de 2023. (Notícia) Disponível em: <https://www.latinamerica.veolia.com/pt/noticias/veolia-e-braskem-inauguram-usina-de-biomassa-em-alagoas-para-producao-de-energia-de-fonte>. Acesso em: 24 de abril de 2024.



Alagamento beira rio.

AMAPÁ (AP)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do AP x Brasil

■ Amapá ■ Brasil

IDH

0,688 0,766

Índice de Gini

0,531 0,518

PIB per capita (R\$)

32.182,63 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

23.614 10.079,676

População

733.759 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O Amapá é o segundo estado menos populoso do Brasil, com o segundo menor PIB, 3º menor IDH-M e o 5º pior índice de Gini, referente à desigualdade de renda.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Amapá está iniciando sua governança climática no estado, com relação à política e planos voltados às mudanças climáticas. Em 2020, em parceria com a Conservação Internacional do Brasil (CI-Brasil) e financiado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), foi criado o SECISA (Sistema Estadual de Clima e Incentivos aos Serviços Ambientais), como resultado dos esforços do movimento "Governadores pelo Clima". Em 2021, o estado aderiu à 'Coalizão Leaf', uma importante ação internacional pela captação de investimentos e implementação de políticas bioeconômicas. Em 2022, iniciou o projeto "Trajetórias de descarbonização" sob a iniciativa global da Campanha *Race to*



Zero das quais é signatário. O Projeto Florestas pelo Clima Amapá, em parceria com a Conservação Internacional (CI), visa incentivar atividades de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, além da conservação dos serviços ambientais (Projeto Floresta+ Amazônia, 2024). Também em parceria com a CI está em elaboração o Plano Estadual de Apoio à Sociobioeconomia, a ser lançado na COP 30, no Brasil (Diário do Amapá, nov. 2024). A Lei ordinária 3.128 de outubro de 2024 instituiu a PECISA e, entre outros objetivos, visa aumentar a resiliência do estado às mudanças climáticas (Governo do AP, 2024).

Criada em 2023, a Sala de Situação do Amapá monitora dados ambientais em tempo real para embasar ações de combate e prevenção de incêndios florestais e outros eventos climáticos adversos. Coordenada pelo Comitê de Mudanças Climáticas, a sala utiliza ferramentas tecnológicas como o BDQueimadas do INPE e satélites FIRMS da NASA, emitindo boletins diários sobre focos de calor e incêndios (Governo do AP, 2023).

O Fundo Amapá foi criado em 2015 pelo Funbio e a Secretaria de Meio Ambiente do Amapá para apoiar projetos de bioeconomia e socio-biodiversidade em áreas protegidas. Recebeu aporte inicial de R\$2,5 milhões do Global Conservation Fund (GCF) e R\$1 milhão do estado,

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Não possui ■ Previsto

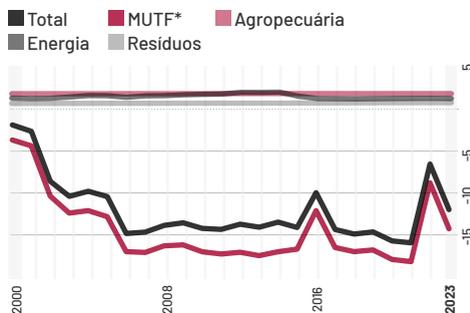
Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, Conservação e Incentivos aos Serviços Ambientais (PECISA)(2024)	■ Possui
Plano Estadual de Mudanças Climáticas	■ Não possui
Fórum Amapaense de Mudanças Climáticas e Serviços Ambientais (2013, recriado em 2024)	■ Possui
Inventário de Emissões de GEE	■ Não possui
Plano de Mitigação ¹	■ Não possui
Plano de Mitigação ¹	■ Não possui
Plano de Contingência da Defesa Civil - Alagamentos, enchentes e inundações (2023) ¹	■ Possui
Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas no Estado do Amapá (PPCDAP - 5ª fase)(2023)	■ Possui
Plano ABC+ 2020-2030 ²	■ Não possui
REDD+ - Projeto "Florestas pelo Clima" (2015)	■ Possui
Zonamento Ecológico-Econômico (ZEE)(2024)(1)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2021)	■ Possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2022)	■ Possui
Fundo Verde (2015)	■ Possui
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (2011)	■ Possui
Fundo Amapá (2018)	■ Possui
Fundo Especial de Recursos para o Meio Ambiente (FERMA)(1994)	■ Possui
ICMS Verde (2015)	■ Possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023), Gov. do AC/SEMA(2024)(1) e outros.

além de captar recursos de Termos de Ajuste de Conduta (TACs), doações e PSA (FUNBIO, 2020). O estado também conta com o Fundo Especial de Recursos para o Meio Ambiente (FERMA), criado em 1994, o qual financia planos e atividades voltadas ao uso racional e sustentado de recursos naturais; o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH), que visa garantir a segurança hídrica, a qualidade ambiental e o desenvolvimento socioeconômico e o ICMS Verde, que direciona parte da receita do ICMS para unidades de conservação. O Fundo Verde do Amapá utiliza os recursos do ICMS Verde para apoiar a conservação e o uso sustentável dos recursos naturais.

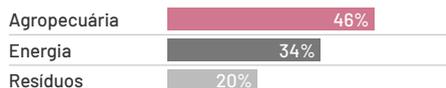
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

O Amapá é um dos estados brasileiros com emissões líquidas negativas devido às remoções do setor de mudança de uso da terra e floresta. Em relação às emissões líquidas positivas, o setor agropecuário foi responsável por 46% das emissões em 2023, seguido do setor de energia (34%)(SEEG, 2024). Contudo, as emissões do estado são pequenas em comparação aos demais estados brasileiros.

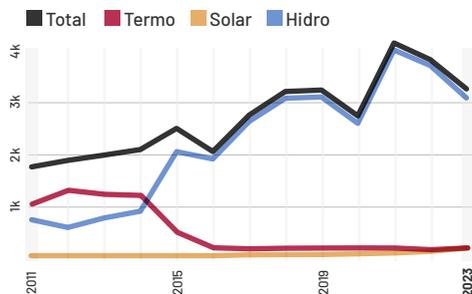
Tem como principal objetivo manter o ritmo baixo de desmatamento frente às pressões agropecuárias e pode tirar proveito de sua posição como sumidouro de carbono e de sua matriz energética limpa ao se integrar ao mercado de créditos de carbono, adotando políticas públicas que combinam preservação ambiental e desenvolvimento econômico inclusivo.

1 O Projeto Florestas pelo Clima no Amapá incentiva atividades de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Tal programa se faz relevante considerando que o estado possui cerca de 70% de seu território com áreas de florestas.

2 Possui ato normativo para instituição do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc-gge-abc>.

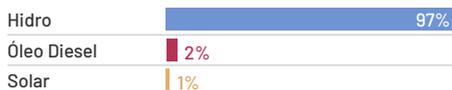
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Até 2014, a principal fonte de geração elétrica do Amapá era a energia termelétrica, proveniente exclusivamente de óleo diesel. A partir de 2012 houve uma queda de 95,2% na geração termelétrica e, neste último ano, a energia hidrelétrica passou a representar 97% da matriz elétrica local (EPE, 2024). O estado elaborou o Atlas Solar do Amapá em novembro de 2024 a fim de identificar e promover seu potencial energético solar, atrair investimentos privados e garantir a sustentabilidade e a segurança energética local (Consórcio Interestadual Amazônia Legal, 2024). O estado exporta o excedente de energia elétrica e planeja utilizá-lo também para a produção de hidrogênio verde (H2), a fim de substituir o uso dos combustíveis fósseis (Governo do AP, 2023; PETROSOL, 2024).

Os planos da Petrobrás de exploração de petróleo na foz do Amazonas são controversos. Embora tragam benefícios econômicos ao país, reduzindo a necessidade de importação de petróleo na próxima década, ao mesmo tempo têm o potencial de interferir negativamente na descarbonização e podem comprometer a biodiversidade da região (Agência Brasil, 2024 e Clima Info, 2023).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra

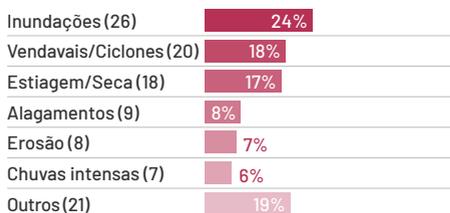


Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

O Amapá enfrenta o risco de aumento do desmatamento legal devido à flexibilização do uso da terra promovida pelo Código Florestal de 2012, que permite a redução da Reserva Legal de 80% para 50% em áreas com Zoneamento Econômico Ecológico aprovado, e com mais de 65% do seu território ocupado por Unidades de Conservação de domínio público. Isso pode aumentar a pressão do agronegócio, especialmente da expansão de plantações de soja (Portal do Agro, 2024). Para promover o desenvolvimento socioeconômico sustentável, a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica foi sancionada em 2023, visando apoiar pequenos produtores e incentivar a agrofloresta. Apesar do perfil de baixo desmatamento, o Amapá registrou aumento em 2023, influenciado pela atividade garimpeira ilegal. A falta de regulamentação climática limitou o acesso a financiamentos de REDD, e até o momento, apenas um projeto foi realizado, enfrentando problemas de transparência e pagamento (Biofílica apud IEA, 2022).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 563,56 mil pessoas e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para a distribuição de energia e para assistência médica e emergência, e prejuízos privados sobretudo para os setores de indústria e serviços, especialmente devido à maior ocorrência de inundações (24%), em municípios ribeirinhos como Vitória do Jari e Laranjal do Jari vendavais e ciclones (18%), seguido pelas secas e estiagens (17%), além de erosão costeira em Macapá (MIDR, 2024).

Em maio de 2024, devido à elevação do rio Araguari, o governo do estado formou um Comitê de Respostas Rápidas nos municípios de Porto Grande a fim de garantir ações imediatas para a população afetada pelos desastres naturais (Governo do AP, 2024a), além de ações de monitoramento e alerta precoce às comunidades ribeirinhas (Governo do AP, 2024b). O plano estadual de adaptação deve considerar o remanejamento de comunidades em áreas sujeitas às inundações.

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Aumento do desmatamento

OPORTUNIDADES

A flexibilização do uso da terra promovida pelo Código Florestal de 2012 pode aumentar o ritmo de desmatamento no estado, que atualmente é exemplo de conservação ambiental. Medidas legais que impeçam o desmatamento acelerado devem ser implementadas.

Exploração de petróleo na Foz do Amazonas

A exploração de petróleo na Foz do Rio Amazonas pode ter consequências ambientais profundas na região, afetando a biodiversidade marinha e o sustento das comunidades locais e vizinhas. Ademais, a queima do petróleo extraído pode emitir até 13 bilhões de toneladas de CO₂e e anularia os ganhos gerados pelo desmatamento zero na Amazônia. Investimentos em fontes renováveis para a produção de H₂ verde irão auxiliar na transição energética do Brasil, trazendo investimentos para a região, beneficiada por sua proximidade com o Norte Global.

Governança frágil para REDD+

Iniciativas recentes visam construir um planejamento para REDD+ e inserir o Amapá no mercado de carbono, baseada em uma estrutura de governança transparente e participativa, com repartição justa de recursos (Diário do Amapá, 2024).

Fonte: Elaboração própria.

As cheias dos rios são uma preocupação constante, com 54 inundações registradas entre 1992 e 2022. Em março de 2024, 75% da cidade de Brasília foi inundada (Metrópoles, 2024). Para mitigar esses danos, o estado tem o programa ISA Clima que apresenta incentivos às medidas de adaptação, Plano de Emergência Climática (Governo do AC/SEPLAN, 2024), Plano de Gestão e Risco de Desastres, Plano de Contingência de Enchentes da Defesa Civil, além de sistemas de monitoramento e alerta (Portal Amazônia, 2024).

Fontes utilizadas

- Agência Brasil. Ibama pede à Petrobras mais dados para perfurar na Foz do Amazonas. Brasília, 20 de outubro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-10/ibama-pede-petrobras-mais-dados-para-perfurar-na-foz-do-amazonas>. Acesso em: 02 de janeiro de 2025.
- Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC – Centro Brasileiro no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasiliroclima.org.br/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- ClimaInfo. Exploração de petróleo na Margem Equatorial anularia ganhos climáticos de zerar o desmatamento na Amazônia. 04 de dezembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://climainfo.org.br/2023/12/04/exploracao-de-petroleo-na-margem-equatorial-anularia-ganhos-climaticos-de-zerar-o-desmatamento-na-amazonia/>. Acesso em: 30 de maio de 2024.
- Consortório Interestadual da Amazônia Legal. O potencial solar do Amapá como exemplo de sustentabilidade. 12 de novembro de 2024. Disponível em: <https://www.consortorioamazonialegal.gov.br/post/o-potencial-solar-do-amapa-%C3%A1-como-exemplo-de-sustentabilidade>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.
- Diário do Amapá. Governo reúne com organizações internacionais para construir planejamento de investimento sustentável. 22 de março de 2024. Disponível em: <https://www.diariodoamapa.com.br/cadernos/politica/governo-reune-com-organizacoes-internacionais-para-construir-planejamento-de-investimento-sustentavel/?form=MGOAV3>. Acesso em 02 de janeiro de 2025.
- Diário do Amapá. Governo do Amapá assina acordo com Conservação Internacional para fomentar Plano de Sociobioeconomia. 16 de novembro de 2024. Disponível em: <https://www.diariodoamapa.com.br/cadernos/cidades/governo-do-amapa-assina-acordo-com-conservacao-internacional-para-fomentar-plano-de-sociobioeconomia/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro. 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- FUNBIO Fundo Brasileiro para a Biodiversidade. Fundo Amapá. 2020. Disponível em: https://www.funbio.org.br/programas_e_projetos/fundo-amapa/. Acesso em: outubro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB Base Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- IEA - Instituto Estudos Ambientais. Projeto REDD+ Jari/Amapá. 2022 (Notícia). Disponível em: <https://institutoestudosamazonicos.org.br/experiencia/projeto-redd-jari-amapa/?form=MGOAV3>. Acesso em: 02 de janeiro de 2025.
- Governo do Amapá. Sala de Situação instalada pelo Governo do Amapá monitora em tempo real dados ambientais do estado. Por Winicius Tavares. 25 de novembro de 2023a. Disponível em: <https://www.amapa.gov.br/noticia/2411/sala-de-situacao-instalada-pelo-governo-do-amapa-monitora-em-tempo-real-dados-ambientais-do-estado?form=MGOAV3>. Acesso em: 02 de janeiro de 2025.
- Governo do Amapá. Amapá pode se tornar o maior produtor de energia renovável do mundo. Por: Worchley Costa. 06 de março de 2023(Notícia). Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/0603/amapa-pode-se-tornar-o-maior-produtor-de-energia-renovavel-do-mundo>. Acesso em: 02 de janeiro de 2025.
- Governo do Amapá. Zoneamento Econômico-Ecológico - Relatório 2024. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá - IEP/ SEPLAN/ EMBRAPA. Macapá, 2024. 225p. (pdf) Disponível em: https://editor.amapa.gov.br/arquivos_portais/publicacoes/ZEE...a580d9483374f9161871dccc3f9a9dd40.pdf. Acesso em: 02 de janeiro de 2025.
- Governo do Amapá. Comitê de Respostas Rápidas do Governo do Amapá é instalado em Porto Grande para atender famílias atingidas por elevação das águas. 01 de maio de 2024a (Notícia). Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/0105/comite-de-respostas-rapidas-do-governo-do-amapa-e-instalado-em-porto-grande-para-atender-familias-atingidas-por-elevacao-das-aguas>. Acesso em: 07 de agosto de 2024.
- Governo do Amapá. Governo do Amapá orienta medidas preventivas em caso de enchentes e alagamentos. 06 de maio de 2024b(Notícia). Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/0305/governo-do-amapa-orienta-medidas-preventivas-em-caso-de-nbsp-enchentes-e-alagamentos>. Acesso em: 07 de agosto de 2024.
- MapBiomias. Projeto MapBiomias - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.
- PETROSOL. Com Petrobras em espera, Amapá planeja dominar produção nacional de hidrogênio verde e energia eólica. Por Marcelo Santos. 12 de março de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://petrosolgas.com.br/com-petrobras-em-espera-amapa-planeja-dominar-producao-nacional-de-hidrogenio-verde-e-energia-eolica/>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.
- Portal do Agro. Área de soja e milho cresce 71,7% no Amapá. Por Juan Monteiro. 25 de abril de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://portaldoaagro.com/2024/04/25/area-de-soja-e-milho-cresce-717-no-amapa/?form=MGOAV3>. Acesso em: 02 de janeiro de 2025.
- Projeto Floresta Amazônia. Floresta+ apoia troca de saberes sobre roças com mulheres indígenas do Amapá. Agosto de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.florestamaisamazonia.org.br/noticias/floresta-apoia-troca-de-saberes-sobre-rocas-com-mulheres-indigenas-do-amapa/>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.



Canteiro de desmatamento.

AMAZONAS (AM)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de AM x Brasil

■ Amazonas ■ Brasil

IDH



Índice de Gini



PIB per capita (R\$)



PIB (em bilhões de reais)



População



Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O estado apresentou, em 2022, o 13º maior índice que mede a desigualdade social (Índice de Gini), o 10º menor IDH-M e o 14º maior PIB per capita do país.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Dentre as principais ações de governança estão a colaboração subnacional Força Tarefa dos Governadores para Florestas e Clima (GCF), onde o AM aderiu em 2022, voltada às ações de preservação e desenvolvimento rural sustentável. Em outubro de 2021, o governo do Amazonas aderiu à Race to Zero e está envolvido na Coalizão Leaf e desenvolveu o Plano de Ação Climática 2050 para atingir essas metas (Governo do AM, SEMA, 2021).

Em 2023, o governo estadual aprovou diretrizes para a construção de um Plano de Adaptação, e há cobrança das defesas civis municipais para sua elaboração. O Programa Amazonas 2030 foi lançado na COP 28 em



Oficializada em 1982, a bandeira traz 25 estrelas representando os municípios da época e uma maior para Manaus.

Gentílicos:
amazonense
manauara

2023 e tem como objetivo alcançar o desmatamento zero e combater a pobreza. Para isso, abrange programas como o Guardiões da Floresta (antigo Bolsa Floresta), que se configura como um dos maiores programas de Pagamento por Serviço Ambiental (PSA) do mundo e caminha para estruturar um Sistema de Gestão de Serviços Ambientais do Estado. O programa de PSA conta com recursos da venda de créditos de carbono.

A Lei da Política de Serviços Ambientais e do FEMUCS (n. 4.266/2015) prevê a criação de salvaguardas para REDD+ e para outros instrumentos (FAS, 2020). Em 2022 o FEMUCS não recebeu dotação orçamentária, conforme mostra o relatório de gestão de 2023 (Governo do AM/SEMA, 2023).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

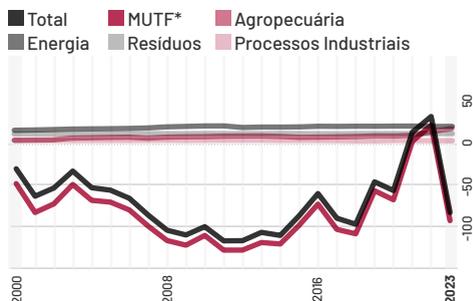
■ Possui ■ Não possui ■ Previsto

Política Estadual de Mudanças Climáticas (2007)	■ Possui
Plano de Ação Climática 2050	■ Possui
Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas, Biodiversidade e Serviços Ambientais (2020)	■ Possui
Plano de Adaptação	■ Não possui
Plano de Contingência da Defesa Civil para Estiagem (2024)	■ Possui
Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (2024)	■ Possui
Inventário de Emissões de GEE	■ Não possui
Plano ABC+ 2020-2030 (2024) ¹	■ Previsto
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2017)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2020)	■ Possui
Plano Estadual de Prevenção e Combate ao Desmatamento do Amazonas-PPCDO/AM (2022-2025)	■ Possui
Projeto Trajetórias para a descarbonização (2021)	■ Possui
Programa Amazonas 2030 (2023)	■ Possui
Elegível ao REDD+	■ Possui
Zonamento Ecológico-Econômico (ZEE) (regulamentado em 2002)	■ Possui
Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA/AM) (2018)	■ Possui
Fundo Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Serviços Ambientais (FEMUCS) (2019)	■ Possui
ICMS Verde (2004)	■ Não possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023) e outros.

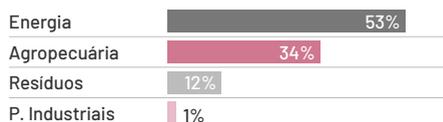
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).
*Mudança de Uso da Terra e Florestas.

Setores emissores em 2023



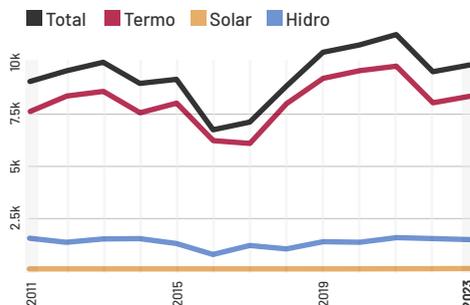
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

É um dos estados que mais retira CO₂ da atmosfera (sumidouro de carbono), mas em 2021 e 2022 teve emissões líquidas positivas devido ao avanço do desmatamento ao sul do estado. Em 2023, as emissões do estado foram negativas devido às remoções de CO₂ do setor de mudança de uso da terra e floresta. Contudo, considerando as emissões positivas, o setor de energia foi o mais representativo (53%), com destaque para a geração de eletricidade (serviço público) e transportes (SEEG, 2024).

¹ Possui ato normativo para instituição do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmis/abc-gge-abc>.

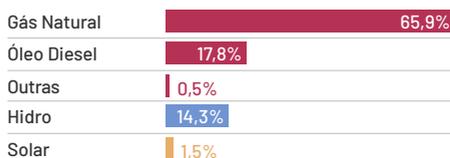
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

A geração de energia no Amazonas é baseada em termelétricas (84% em 2023), tendo como fontes principais o gás natural e o óleo diesel (EPE, 2024). Em 2018, cerca de 97% da potência instalada nos Sistemas Isolados (SISOL), que não estão no Sistema Interligado Nacional (SIN), era de Usinas Termelétricas (UTE) a óleo diesel. Isso significa que muitas comunidades e cidades dependem desse combustível para obter energia elétrica. Dados de 2020 mostraram que cerca de 100 milhões de reais por mês são utilizados para subsidiar os custos de aquisição do gás natural para atender às UTEs da região (Portal Amazônia, 2020).

O estado possui um dos maiores índices de desenvolvimento em capacidade energética fotovoltaica do norte do Brasil (Portal Solar apud Atlas Solarimétrico do Brasil, 2024). Sendo assim, o investimento nesse tipo de energia pode tornar as comunidades menos dependentes dos combustíveis fósseis.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

Estado com maior cobertura de vegetação nativa (cerca de 95% em 2023) e o maior nº de Unidades de Conservação (UC) no território brasileiro. Algumas Organizações Não-Governamentais (ONGs) são responsáveis pela administração dessas UCs, onde são impulsionadas práticas de bioeconomia e maior protagonismo das comunidades locais (ISA, 2024). Contudo, vem enfrentando desmatamento na fronteira agrícola com os estados do Acre e Rondônia (AMACRO) para a produção de soja e agropecuária.

Entre julho de 2023 e junho de 2024, a área desmatada no estado foi de 72.455 hectares, uma redução de 54,1% em relação ao período de julho de 2022 a junho de 2023, que por sua vez já havia reduzido em 44,5% em relação ao mesmo período anterior (julho de 2021 a junho de 2022), quando foram desmatados 284.147 hectares, indicando tendência significativa de queda no desmatamento (MapBiomass Alerta, 2024).

Ao contrário do desmatamento, as queimadas vêm aumentando no estado e, de janeiro a novembro de 2024, o total de área queimada foi de 1.950.706 hectares, um aumento de 33% em relação ao mesmo período de 2023, e o que foi queimado apenas em 2024 corresponde a 43,8% do total queimado de 1985 a 2023 (MapBiomass Monitor do Fogo, 2024).

Há a exploração do garimpo ilegal do ouro na região do Rio Madeira e no Alto Tapajós, acarretando impactos como o desmatamento, contaminação de rios e condições de trabalho

precárias. Pecuaristas exigem que o governo faça um ZEE mais detalhado para a região Sul do Amazonas (assim como no Pará e no Acre), a fim de realizar a regularização das fazendas na região.

Apesar de ter reduzido sua área de florestas da década de 80 para cá (redução de 2% de 1985 a 2023) (MapBiomass, 2024), o Programa Guardiões da Floresta é um exemplo de sucesso ao beneficiar mais de 10 mil famílias desde 2023 e abranger 28 UCs. Desde sua criação, em 2007, cerca de 11 milhões de hectares de florestas foram preservados (Governo do AM/SEMA, s/d).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Em 2005, mais de 700 mil km² de floresta no sudoeste da Amazônia enfrentaram uma extensa e severa seca e, em 2010, a seca que ocorreu no Rio Negro marcou a mínima histórica de menos de 14 metros no nível do rio, sendo considerada sua maior seca em cem anos (Portal Amazônia, 2022).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no Amazonas afetaram 5,8 milhões de pessoas (principalmente em 2022) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para os setores de ensino e de assistência médica e emergência, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura e o comércio. Nesse período observou-se maior ocorrência de inundações, estiagens e secas (MIDR, 2024). Em 2023, foi decretada emergência em 60 cidades amazonenses devido à seca histórica (G1, 2023) e em 2024, a situação foi agravada pelo recorde de queimadas e as frequentes inundações e enxurradas na região do Alto Solimões, com uma das maiores taxas de óbito da região norte (G1, 2024). Sendo assim, os municípios precisam construir seus planos de contingência junto às suas Defesas Cívicas com urgência

Registros de desastres de 2000 a 2023

Inundações (529)	54%
Estiagem/Seca (190)	20%
Erosão (83)	9%
Alagamentos (40)	4%
Vendavais/Ciclones (32)	3%
Outros (100)	10%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Poucos municípios construíram planos de contingência ou ações para a resiliência local

Desmatamento causado pela expansão da fronteira agrícola no sudoeste do AM

Enchentes e enxurradas

Dependência de termelétricas

OPORTUNIDADES

Em 2023, a Assembleia Legislativa do Estado criou lei com diretrizes para a criação de estudos de vulnerabilidade e planos de adaptação, e podem servir de guia ao estado (ALEAM, 2024).

Governos federal, estadual e municipais de Lábrea a Apuí, por exemplo, devem unir esforços para conter o desmatamento ilegal. O Programa Guardiões da Floresta é um bom modelo de PSA para o combate ao desmatamento ilegal.

O estado precisa criar seu plano de adaptação e planos locais de resposta e contingenciamento junto aos municípios.

O estado precisa investir em programas de incentivo às fontes alternativas de energia, a exemplo da fotovoltaica para as comunidades isoladas e, assim, depender menos dos subsídios que financiam usinas movidas a óleo diesel, que contribuem para as emissões de GEE, por exemplo.

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

- ALEAM - Assembleia Legislativa do Amazonas. Projeção da Defesa Civil para estiagem 2024 reforça importância da Lei de Roberto Cidade sobre mudanças climáticas. Por Michele Couvêa. 21 de junho de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.aleam.gov.br/projecao-da-defesa-civil-para-estiagem-2024-reforca-importancia-da-lei-de-roberto-cidade-sobre-mudancas-climaticas>. Acesso em: setembro de 2024.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilioclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- FAS - Fundação Amazônia Sustentável. Salvaguardas socioambientais do sistema de REDD+ do Amazonas: Memória do processo de construção. Governo do Amazonas/ Programa das Nações Unidas - PNUD. 1a ed. Manaus. Novembro de 2020. Disponível em: https://fas-amazonia.org/wp-content/uploads/2022/12/psi-salvaguardas-socioambientais-do-sistema-de-redd-do-amazonas_compressed-1.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- G1. Seca histórica: sobe para 80 número de cidades em situação de emergência no Amazonas. (Notícia) 25 de outubro de 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2023/10/25/seca-historica-sobe-para-80-numero-de-cidades-em-situacao-de-emergencia-no-amazonas.ghtml?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- G1. Amazonas registra 21,6 mil queimadas em 2024 e tem o pior índice em 26 anos, aponta Inpe. 24 de setembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2024/09/24/amazonas-registra-216-mil-queimadas-em-2024-e-tem-o-pior-indice-em-26-anos-aponta-inpe.ghtml?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- Governo do Amazonas. SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Programa Guardiões da Floresta. (s/d). Disponível em: <https://www.sema.am.gov.br/programa-guardioes-da-floresta?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- Governo do Amazonas. SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Governo do Amazonas adere à campanha global "Race to Zero" para zerar emissões até 2050. Disponível em: <https://www.sema.am.gov.br/governo-do-amazonas-adere-a-campanha-global-race-to-zero-para-zerar-emissoes-ate-2050?form=MGOAV3>. Acesso em: agosto de 2024.
- Governo do Amazonas. SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Relatório de Gestão 2023. Disponível em: <https://www.sema.am.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/2023-Relatorio-de-Gestao-FEMUCS.pdf>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- ISA - Instituto Socioambiental. Mapa de Unidades de Conservação no Brasil. Disponível em: <https://uc.socioambiental.org/pt-br>. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomas. 2024. Projeto MapBiomas - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.
- Portal Amazônia. Royalties, emprego e renda para 17 municípios aptos a exploração de gás natural no Amazonas. Por William Costa. 15 de abril de 2020. Disponível em: <https://portalamazonia.com/politica/aleam-royalties-emprego-e-renda-para-17-municipios-aptos-a-exploracao-de-gas-natural-no-amazonas/?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- Portal Amazônia. Saiba quais foram as secas recordes no Amazonas. Por Karina Pinheiro. 16 de outubro de 2022. (Notícia) Disponível em: <https://portalamazonia.com/amazonas/saiba-quais-foram-as-secas-recordes-do-amazonas/?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- Portal Solar. Energia Solar no Amazonas. Disponível em: <https://www.portalsolar.com.br/energia-solar-fotovoltaica-em-amazonas>. Acesso em: setembro de 2024.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.



Desmatamento para a expansão agrícola.

BAHIA (BA)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de BA x Brasil

■ Bahia ■ Brasil

IDH

0,691 0,766

Índice de Gini

0,511 0,518

PIB per capita (R\$)

28.472,44 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

402.647 10.079,676

População

14.141.626 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Possui a 4ª maior população, e o 7º maior PIB do país. Está no 16º lugar no melhor Índice de Gini, demonstrando uma desigualdade social próxima à média brasileira, e apresenta o 22º lugar de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M), apontando desafios em áreas como educação, saúde e renda.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

A Bahia destaca-se como um ator significativo na questão climática, participando ativamente de iniciativas nacionais e internacionais, como o Governadores pelo Clima, Consórcio Brasil Verde, Iniciativa 20x20 e Under 2º.

Foi o 5º estado a criar sua Política Estadual para Mudanças Climáticas. Criou seu Fórum de Mudanças Climáticas em 2005, o qual foi reativado em julho de 2024. O Programa Estadual de PSA (PEPSA), inclui captura de carbono, Serviços de Biodiversidade, prevenção de



incêndios e catástrofes ambientais (Governo da BA/SEMA, 2023), entre outros temas. A Bahia está em dia com os sistemas de Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Programa de Regularização Ambiental (PRA). Publicou o Plano ABC em junho de 2024 e criou o Grupo Gestor do Plano ABC+ em 2022. Em 2023, criou o Programa 'Pacto pelo Cerrado', com o objetivo de implementar ações prioritárias para reduzir o desmatamento e promover o desenvolvimento sustentável (Governo da BA/SEMA, 2024b). Contudo, ainda não possui análise de Salvaguardas e Mecanismos de MRV, e na implementação de um sistema público de registro de emissões de GEE. A Bahia tornou-se elegível para REDD+ em 2024 (Resolução CONAREDD nº. 17).

O estado elaborou seu Plano de Resíduos Sólidos (PERS) em 2022 (Governo da BA/SEDUR, 2022) e já implementou programas de reciclagem e compostagem, além de investir em infraestrutura para o tratamento e destinação adequada dos resíduos.

A Bahia implementou o Programa de Conversão de Multas, o qual incentiva melhorias ambientais, compensação e reposição florestal. Embora possua os Fundos Estaduais FERFA e FERHBA, ainda não tem um Fundo para as Mudanças Climáticas. Parcerias com

ONGs, com o Banco Interamericano de Desenvolvimento BID e o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA) financiam projetos como o “Pró-semiárido” para redução da pobreza e sistemas produtivos resilientes (Governo da BA/CAR, 2023).

Além disso, o estado possui estratégias claras de desenvolvimento das energias renováveis em seu território através dos documentos conhecidos como Atlas Eólico, Atlas Solar e Atlas do H2V.

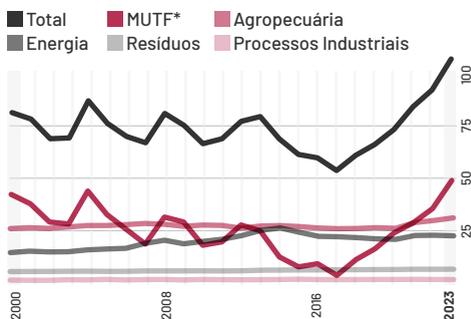
Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

	■ Possui	■ Em atualização / em revisão	■ Em elaboração / em implantação	■ Não possui	■ Previsto
Política Estadual para Mudanças Climáticas	■				
Plano de Mudanças Climáticas				■	
Fórum Baiano de Mudanças Climáticas Globais e de Biodiversidade (2005)	■				
Plano de Mitigação				■	
Plano de Adaptação				■	
Plano de Contingência da Defesa Civil				■	
Inventário de Emissões de GEE (atualizado em 2024)(1)	■				
Plano ABC+ 2020-2030 (2024)	■				
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2022)		■			
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2004-2020)		■			
Programa Estadual de PSA (PEPSA) (2015)	■				
Plano Estadual para a Economia do Hidrogênio Verde (2022)	■				
Programa Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAE/BA) (2014)		■			
Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) (2020)				■	
REDD+ (elegível em out. 2024) (2)	■				
Fundo Climático				■	
Fundo Estadual de Recursos para o Meio Ambiente (FERFA) (2006 e alterado em 2011)	■				
Fundo Estadual de Recursos Hídricos da Bahia (FERHBA) (2002)	■				
ICMS Verde				■	

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); ICLEI (2022) (1) e Gov. da BA/SEMA (2024a) (2); outros.

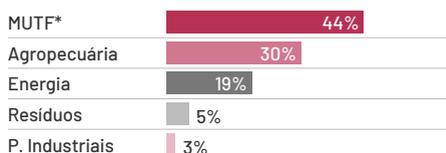
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas. Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



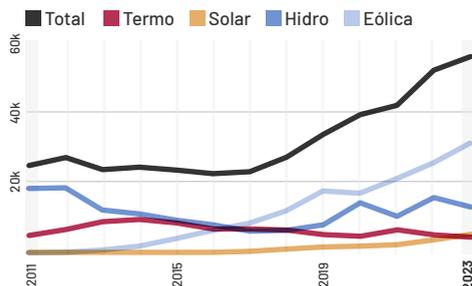
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

A tendência de queda das emissões baianas passou a reduzir a partir de 2017, já que no período de julho de 2022 a junho de 2023 o estado teve um aumento na taxa de desmatamento em seu Cerrado de 37% com relação ao período anterior (julho de 2021 a junho de 2022) mas, de julho de 2023 a junho de 2024, houve uma redução de 43,1% na taxa de desmatamento (MapBiomass Alerta, 2024).

PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

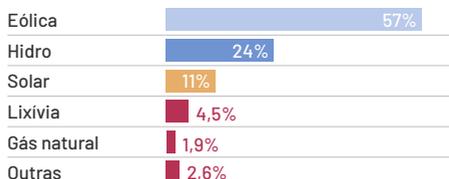
Bahia é um importante produtor energético no Brasil, mantendo a segunda maior produção de petróleo em terra firme do país em 2022, embora esteja em declínio (INEEP, 2024). Desde 2018, o governo estadual criou uma política para energia solar, e em 2022, regulamentou incentivos fiscais para essa matriz. Nos últimos anos, o estado tem aumentado seus investimentos em energias renováveis, aproveitando o grande potencial para energia solar e eólica no interior.

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023

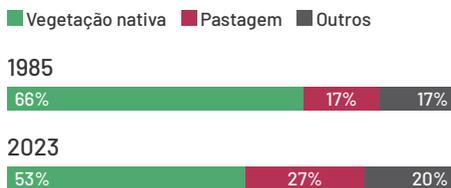


Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Desde 2012 o estado vem progressivamente aumentando sua produção de energia eólica e, em 2023 foi o estado que mais gerou energia a partir dessa fonte no país (29,67 TWh) (Abeeólica, 2024), com um recorde de 50 novas usinas e destaca-se pela geração solar centralizada através de grandes leilões (Governo da BA, 2024). Em 2023, a Bahia liderou a produção de energia eólica no Brasil Leilões realizados em 2023 e 2024 visam melhorar a rede de transmissão e a infraestrutura energética (Governo Federal/PPI, 2024). O parque industrial de Camaçari, é um hub de alta tecnologia em energias renováveis e com a produção de aerogeradores e outros componentes para o setor de energia. O estado tem acordo com a Unigel para abrigar uma indústria de H2 verde em escala industrial, com a previsão de produção de 100 mil toneladas anuais de hidrogênio verde até 2027 (FIEB, 2023). Junto a isso, possui um Plano Estadual para a Economia do Hidrogênio Verde (Governo da BA/SEMA, 2022).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

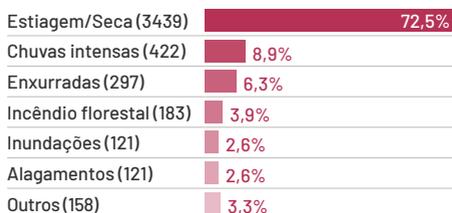
A Bahia possui um perfil agropecuário diverso, com áreas de alta produtividade no Cerrado, agricultura dependente de irrigação na Caatinga e produção significativa de cacau e café na Zona da Mata. O plano ABC+ atualizou as metas ambientais focando na fixação de nitrogênio, florestas plantadas e plantio direto. A degradação de pastagens na Bahia foi a segunda maior emissora de GEE do Brasil até 2014, mas a melhora no vigor do pasto reduziu as emissões líquidas em 40% de 2014 a 2022.

Regionalmente, o Cerrado tem visto a expansão agrícola e o aumento do rebanho, elevando as emissões de GEE. A Caatinga enfrenta risco de desertificação e conta com o programa Sertão Vivo para aumentar a resiliência agrícola. Em 2022, foi criado um marco legislativo para apoiar a agricultura familiar e a produção de orgânicos. As produções agroflorestais de cacau no sul do estado são destaque nacional, com incentivos desde 2023 (Governo da BA/CAR, 2024c).

A Bahia tem dinâmicas de desmatamento nos biomas Caatinga, Mata Atlântica e Cerrado. De 2022 para 2023 o desmatamento aumentou em 28,4%, com o Cerrado sendo a principal área afetada. A Bahia lidera o desmatamento na Caatinga e teve uma redução significativa no desmatamento da Mata Atlântica. De julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados 164.388,2 hectares, uma redução de 43,1% em relação ao mesmo período anterior, mas apesar dessa redução, a Bahia foi o 3º estado que mais desmatou no período (MapBiomass Alerta, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 36,04 milhões de pessoas (principalmente em 2019) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo no abastecimento de água, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura e pecuária. Nesse período observou-se maior ocorrência de estiagens e secas. Houve 201 óbitos, mais de 587 mil desalojados ou desabrigados, danos materiais de R\$6,38 bilhões, R\$3,85 bilhões de prejuízo aos cofres públicos e R\$38,42 bilhões de prejuízos privados (MIDR, 2024).

Entre 1991 e 2022, a Bahia registrou o maior número de casos de secas do Brasil e possui o maior território de área sujeita à desertificação, com aproximadamente 490 km². Em 2023, foram registradas áreas áridas pela primeira vez no norte baiano, ao redor de Juazeiro e Itaparica. A tendência de diminuição da precipitação anual na Bahia poderá afetar significativamente a produção de feijão do Centro-Oeste baiano, soja e pecuária bovina no Oeste baiano (Brasil/PNUD, 2015). Apesar de possuir o Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAE/BA) (Governo da BA, 2014), o aumento das temperaturas e a degradação do solo continuam piorando a situação da seca. Entretanto, o governo iniciou a atualização do PAE e o processo, realizado em convênio com o Governo Federal, incluirá oficinas de escuta e participação social em 2025 (Governo da BA/SEMA, 2024c).

Além das secas, a Bahia enfrenta fenômenos hidrológicos extremos. Em 2021 e 2022, enchentes afetaram a região costeira, resultando em 26 mortos e 2 desaparecidos. A erosão costeira é outra preocupação, afetando cidades como Ilhéus e Salvador, com iniciativas de construção de barreiras e aumento de manguezais na capital, entre outras ações (Prefeitura de Salvador, 2020).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Aceleração do desmatamento

OPORTUNIDADES

Para conseguir diminuir o ritmo de desflorestamento e de emissões de GEE, o Estado deve verificar estratégias para frear o desmatamento através de incentivos econômicos, reflorestamento etc., especialmente no Oeste Baiano, localizado na região do MATOPIBA. Deve seguir com a recuperação de suas pastagens, pois já foi o segundo estado com mais pastos degradados no Brasil, e conseguiu recuperar o vigor dos pastos na região sisaleira (LAPIG/UFG, 2022). Tal medida trará benefícios sociais e contribuirá para a descarbonização do país.

Expansão do semiárido

Com a primeira área árida identificada no Brasil, o estado deve incentivar ações de combate à desertificação em sua Caatinga e buscar ações para reverter esta tendência, incluindo técnicas de conservação da água e do solo, conscientização, criação de barreiras verdes etc.

Energia eólica em descendência

O estado se destaca como uma das maiores referências da indústria verde, mas precisa se adaptar frente ao cenário de redução da demanda por energia eólica. Isso vem ocorrendo com investimentos na energia solar e incentivos ao H2. Além disso, deve resolver os gargalos com relação à distribuição da energia renovável produzida.

Fonte: Elaboração própria.

A fim de monitorar a situação em tempo real, o governo da Bahia possui uma sala de situação em cooperação com a Agência Nacional das Águas (ANA) e o Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA), e emite boletins hidrometeorológicos e de monitoramento das barragens. Investimentos estão previstos para a extensão de 300 km do Canal do Sertão em 2024, visando a ampliação do abastecimento de água para a dessedentação animal e benefício a cerca de 1 milhão de pessoas (CODEVASF, 2023).

Fontes utilizadas

A Gazeta do Acre. Governo do Acre sanciona lei que levará energia elétrica limpa às ABEólicas - Associação Brasileira de Energia Eólica. Boletim Anual 2023. 2024. 19 p. (pdf) Disponível em: https://abeolica.org.br/wp-content/uploads/2024/07/424_ABEOLICA_BOLETIM-ANUAL-2024_DIGITAL_PT_V3.pdf. Acesso em: 30 de dezembro de 2024.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

Brasil/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 62 p. (pdf) Disponível em: https://www.agroicone.com.br/Sres/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf. Acesso em: março de 2024.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilioclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento do São Francisco e Parnaíba. Codevasf avança no projeto do Canal do Sertão Baiano para atender a 1,2 milhão de pessoas. 17 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2023/codevasf-avanca-no-projeto-do-canal-do-sertao-baiano-para-atender-1-2-milhao-de-pessoas-em-44-municipios>. Acesso em: 02 de julho de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

FIEB - Federação das Indústrias do Estado da Bahia. Planta de hidrogênio verde da Unigel na Bahia será primeira do país em escala industrial. 18 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://www.fieb.org.br/noticias/planta-de-hidrogenio-verde-da-unigel-na-bahia-sera-primeira-do-pais-em-escala-industrial?form=MG0AV3>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.

Governo da Bahia. Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - PAE/BA. Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. 2014. Disponível em: https://www.ba.gov.br/meioambiente/sites/site-sema/files/migracao_2024/arquivos/File/Plano_Estadual_de_Combate_a_Desertificacao_e_Mitigacao_dos_Efeitos_da_Seca.pdf. Acesso em: agosto de 2024.

Governo da Bahia. A energia eólica produzida na Bahia em 2023 é suficiente para beneficiar 223 milhões de residências. 16 de fevereiro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.comunicacao.ba.gov.br/2024/02/noticias/desenvolvimento-economico/a-energia-eolica-produzida-na-bahia-em-2023-e-suficiente-para-beneficiar-223-milhoes-de-residencias/>. Acesso em: 18 de agosto de 2024.

Governo da Bahia. CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional. Pró-semiárido. Governo da Bahia. 2023. Disponível em: <https://www.car.ba.gov.br/projetos/pro-semiarido>. Acesso em: 02 de julho de 2024.

Governo da Bahia. CAR - Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional. Agricultura familiar da Bahia influencia a retomada do estado como maior produtor de cacau do país. 03 de outubro de 2024c. Disponível em: <https://www.car.ba.gov.br/noticias/agricultura-familiar-da-bahia-influencia-retomada-do-estado-como-maior-produtor-de-cacau>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

Governo da Bahia. SEDUR - Secretaria de Desenvolvimento Urbano. Resíduos Sólidos - Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/BA). Agosto de 2024. Disponível em: <http://www.sedur.ba.gov.br/gestao-territorial/residuos-solidos/>. Acesso em: 30 de dezembro de 2024.

Governo da Bahia. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente. Bahia avança na proteção do Cerrado e se torna elegível para captação de recursos internacionais do REDD+. 22 de outubro de 2024a (Notícia). Disponível em: <https://www.ba.gov.br/meioambiente/noticia/2024-10/16731/bahia-avanca-na-protexao-do-cerrado-e-se-torna-elegivel-para-captacao-de-recursos-do-redd/>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.

Governo da Bahia. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente. Com operações intensivas de fiscalização, Bahia reduz desmatamento no cerrado em 52,4%. 19 de agosto de 2024b. Disponível em: <https://www.ba.gov.br/meioambiente/noticia/2024-08/16622/com-operacoes-intensivas-de-fiscalizacao-bahia-reduz-desmatamento-no-cerrado?form=MG0AV3>. Acesso em: 08 de janeiro de 2025.

Governo da Bahia. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente. Governo do Estado lança Plano Estadual para Economia de Hidrogênio Verde. 13 de abril de 2022 (Notícia). Disponível em: <https://www.ba.gov.br/meioambiente/index.php/noticia/2024-02/13225/governo-do-estado-lanca-plano-estadual-para-economia-de-hidrogenio-verde>. Acesso em: 30 de dezembro de 2024.

Governo da Bahia. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente. PEPSA Bahia. 2023. Disponível em: <https://pepsa.meioambiente.ba.gov.br/>. Acesso em: 30 de maio de 2024.

Governo da Bahia. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente. Governo da Bahia atua com iniciativas para fortalecer o combate à desertificação. 17 de junho de 2024c (Notícia). Disponível em: <https://www.ba.gov.br/meioambiente/noticia/2024-06/16514/governo-da-bahia-atua-com-iniciativas-para-fortalecer-o-combate>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.

Governo Federal. PPI - Programa de Parcerias em Investimentos. 1º Leilão de Instalações de Transmissão de Energia Elétrica de 2023. Disponível em: <https://ppi.gov.br/projetos/1o-leilao-de-instalacoes-de-transmissao-de-energia-eletrica-de-2023/>. Acesso em 19 de agosto de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

INEEP - Instituto de Estudos Estratégicos de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Caminhos para petróleo e gás na Bahia. Por: Francismar Cunha Ferreira. 23 de setembro de 2024. Disponível em: <https://ineep.org.br/caminhos-para-o-petroleo-e-gas-na-bahia/?form=MG0AV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.

LAPIG - Laboratório de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento. UFG - Universidade Federal de Goiás. Atlas das Pastagens. 2022. Disponível em: <https://atlasdaspastagens.ufg.br/>. Acesso em: julho de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. RAD 2023: Desmatamento reduziu nos estados da Amazônia; veja situação nos biomas. Observatório do Clima (Portal). Disponível em: <https://alerta.mapbiomas.org/2024/05/28/desmatamento-reduziu-nos-estados-da-amazonia-em-2023-veja-situacao-nos-outros-biomas/>. Acesso em: 18 de dezembro de 2024.

MMA - Ministério do Meio Ambiente e das Mudanças Climáticas. Resolução CONAREDD nº 17, de 1 de abril de 2024. 20 de outubro de 2024. Disponível em: <http://redd.mma.gov.br/pt/resolucoes-da-conaredd>. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

Prefeitura de Salvador. Plano de Ação Climática 2020-2049. 2020. Disponível em: https://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Salvador_Plano_de_Acao.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024



Centrais eólicas na Bahia.

CEARÁ (CE)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de CE x Brasil

■ Ceará ■ Brasil

IDH

0,734 0,766

Índice de Gini

0,518 0,518

PIB per capita (R\$)

24.286,72 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

213.606 10.079,676

População

8.794.957 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Abriga a 8ª maior população do país, possui o 13º maior PIB e com um Índice de Gini que revela uma desigualdade de renda moderada, e o melhor IDH-M da região Nordeste.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Ceará participa de diversas iniciativas climáticas como a Coalizão Governadores pelo Clima, Regions Adapt (COP 21) e Under 2º (CBC, 2023).

Elaborou sua Política de Mudanças Climáticas em 2016, com ênfase nas Unidades de Conservação. Está elaborando seu Plano Estadual de Mudanças Climáticas e o Plano Estadual de Adaptação (PEA), de acordo com a SEMA-CE (2024). Não possui inventário de emissões de GEE estadual (apenas de sua capital, Fortaleza). O Ceará incentiva a



preservação ambiental através do Selo Município Verde (Governo do CE, 2024a). A Política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) foi aprovada em 2023 (Lei 18.427/2023), e o Plano ABC+ aprovado no mesmo ano. Conta com o Programa PREVINA, de combate ao desmatamento, desde 2004. Possui uma Sala de Situação na FUNCEME, responsável pelo monitoramento de focos de calor e condições meteorológicas que facilitam a propagação do fogo na vegetação (FUNCEME, 2023).

Criou o Fundo Estadual de Meio Ambiente (Lei Complementar nº 231 em 2021), e tinha R\$2 milhões em 2022 (O Povo, 2022). Existe também o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNORH) e o Fundo de Defesa dos Direitos Difusos do Estado do Ceará (FDI), administrado pelo Ministério Público, investe em projetos sociais e na modernização dos órgãos estaduais (MPCE, 2022).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

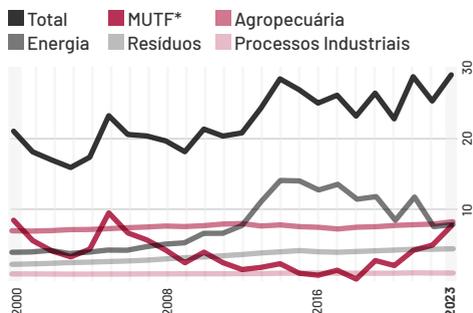
■ Possui ■ Em elaboração / em implantação
■ Não possui ■ Previsto

Política Estadual de Mudanças Climáticas (2016)	■ Possui
Plano Estadual de Mudanças Climáticas	■ Em elaboração / em implantação
Fórum Cearense de Mudanças Climáticas, Biodiversidade e de Combate à Desertificação (2008)	■ Possui
Plano Estadual de Adaptação às Mudanças Climáticas	■ Em elaboração / em implantação
Plano Estadual de Mitigação	■ Não possui
Plano de Contingência da Defesa Civil	■ Não possui
Política Estadual de Proteção e Defesa Civil (2022)	■ Possui
Inventário Estadual de Emissões de GEE (1)	■ Previsto
Plano ABC+ 2020-2030 (2023)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLANERH) (1992)	■ Possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2016)	■ Possui
Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas na Caatinga (PPCaatinga)	■ Previsto
Programa Estadual de Prevenção, Monitoramento, Controle de Queimadas e Combate aos Incêndios Florestais (Previna) (2004)	■ Possui
Zoneamento Ecológico Econômico da Zona Costeira do Ceará (ZEEC) (2006)	■ Possui
Política de Pagamento por Serviço Ambiental (2023)	■ Possui
Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDID)	■ Possui
Fundo Estadual Climático	■ Não possui
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNORH) (1996)	■ Possui
Fundo Estadual de Meio Ambiente (2021)	■ Possui
ICMS Socioambiental (2007) (2)	■ Possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); (Gov. do CE, 2022) (1); (Diário do Nordeste, 2009) (2) e outros.

EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

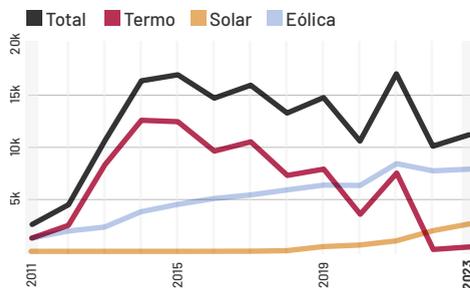
Agropecuária	28%
MUTF*	27%
Energia	26%
Resíduos	15%
P. Industriais	4%

Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

O Ceará figura no topo da lista de menores emissões per capita do país. passou por um processo de descarbonização acentuado a partir de 2014, consequência de uma diminuição de emissões líquidas de GEE em quase todas as áreas, em especial no setor de uso da terra, o qual foi um sumidouro de carbono de 2014 a 2018 devido à melhoria da qualidade da pastagem, aumentando suas emissões no setor desde então. O crescimento de energias renováveis no estado vem contribuindo para a redução das emissões do setor energético. O setor de resíduos continua com um fator significativo de emissões, as quais continuam aumentando.

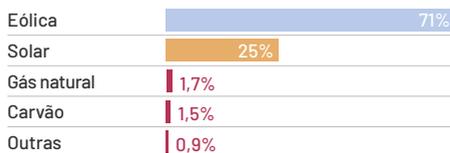
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023

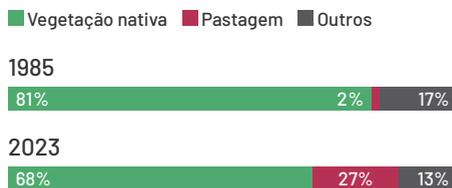


Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

O Ceará consolidou-se como exportador de energia e desenvolveu uma indústria verde, destacando-se na produção de pás eólicas no complexo industrial do Pecém e no crescimento da energia solar, impulsionada pela lei complementar nº 314, de 07 de setembro de 2023, do programa Renda do Sol. Em 2024, o Ceará é o quarto estado brasileiro em energia solar centralizada e o quarto maior produtor de energia eólica, ultrapassando a produção termelétrica desde 2019. A principal fonte de eletricidade, que era o carvão, foi drasticamente reduzida, assim como o gás natural. Com 27 projetos de energia eólica offshore em análise pelo IBAMA (IBAMA, 2024), o estado visa a futura produção de hidrogênio verde, contando com parcerias estratégicas e investimentos do Banco Mundial no Porto de Pecém (Governo do CE, 2024b).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

O Ceará possui a segunda maior taxa de agricultura familiar no Brasil, com alta dependência de irrigação, especialmente na Bacia do Rio Jaguaribe. O estado desenvolveu um plano ABC+ focado na resiliência da agricultura familiar, combate à seca e prevenção de queimadas, incluindo biodigestores e manejo de rejeitos (Governo do CE/SEMA, 2022).

Entre 2019 e 2021, o desmatamento na caatinga do Ceará aumentou drasticamente, com perdas significativas na Serra da Ibiapaba e Chapada do Araripe (Diário do Nordeste, 2022). Fortaleza perdeu mais de 6 mil hectares de cobertura florestal, em parte devido ao licenciamento autodeclaratório (G1, 2019). De julho de 2023 a junho de 2024 o estado desmatou 36.368 hectares, um aumento de 6% em relação ao mesmo período anterior (sendo o único estado, além de Tocantins, que aumentou a taxa de desmatamento neste período), que já havia aumentado em 87,6% em relação ao período de julho de 2021 a junho de 2022, quando foram desmatados 18.284 hectares (MapBiomass Alerta, 2024). O projeto Sertão Vivo investe 252 milhões de reais para fortalecer a resiliência climática em 72 municípios cearenses (Nações Unidas Brasil, 2024). O Ceará adota políticas para o manejo de resíduos de animais, com foco no plantio de florestas com árvores nativas. É o terceiro estado brasileiro que mais emite GEE agropecuários proporcionais às suas emissões totais, atrás de SC e PI.

RESÍDUOS SÓLIDOS

As emissões provenientes de resíduos aumentaram em mais de 100% de 2000 a 2023 e constituíram 15% dos GEE cearenses em 2023. O Ceará vem tentando mobilizar prefeituras para compor consórcios públicos que viabilizem a desativação de lixões em prol de aterros sanitários no estado, mas apenas 11 dos 184 municípios cearenses já não dependiam de lixões em 2020 (Diário do Nordeste, 2022).

Aterros sanitários têm menor impacto ambiental e, em 2022, responderam por 9% das emissões brutas no Ceará. O estado visa captar metano produzido em lixões para diferentes usos, inaugurando um sistema teste de biometano e aumentando a produção de biogás no aterro de Caucaia (Trends, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023

Estiagem/Seca (2218)	80,3%
Inundações (279)	10,1%
Incêndio florestal (61)	2,2%
Enxurradas (55)	2%
Chuvas intensas (54)	2%
Outros (96)	3,5%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

De 2000 a 2023, desastres no Ceará afetaram 16,63 milhões de pessoas, principalmente em 2017, causando prejuízos no abastecimento de água e na agricultura, com maior ocorrência de estiagens e secas (MIDR, 2024). O Ceará, único estado totalmente no Bioma Caatinga, é suscetível à desertificação, abrindo 3 dos 6 núcleos de possível desertificação no Brasil (PAE-CE). Em 2015, o estado elaborou um plano de combate aos efeitos da seca, incluindo medidas de segurança hídrica, alimentar e sustentabilidade econômica

(Governo do CE, 2015). Barragens subterrâneas e reflorestamento da Caatinga foram realizados (Governo do CE, 2018).

Entre 1991 e 2022, o Ceará sofreu grandes perdas por inundações devido às cheias do Rio Jaguaribe. O Plano de Recursos Hídricos de 2018 prevê estudos para conter essas cheias. A variação de secas e enchentes coloca municípios da bacia do Jaguaribe em vulnerabilidade, dependentes do rio para irrigação agrícola (AdaptaBrasil - MCTI, 2024). O avanço do nível do mar afeta municípios litorâneos, incluindo Fortaleza, que desenvolve um plano de adaptação e um parque litorâneo (Pirambunews, 2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS	OPORTUNIDADES
Gestão dos resíduos sólidos	Estado tem 15% de suas emissões provenientes dos resíduos sólidos e precisa resolver o problema dos lixões a céu aberto.
Inundações e secas	Prejuízos às plantações devido às secas e vulnerabilidades hídricas devem ser resolvidos com projetos de irrigação e planos de adaptação que contemple ações para conter as inundações, especialmente na bacia do Rio Jaguaribe, incluindo o aprimoramento da governança para a gestão dos recursos hídricos.
Sustentabilidade do setor agrícola	Há desafios de melhorar a infraestrutura, como melhorar a infraestrutura, promover a diversificação da produção, estabelecer parcerias público-privadas etc. Portanto, implementar o Plano ABC+ e as políticas de PSA se faz relevante.

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

Diário do Nordeste. Repasse do ICMS já tem critérios socioambientais no Estado do Ceará. 04 de março de 2009. Disponível em: <https://diarionordeste.verdesmares.com.br/negocios/repasse-do-icms-ja-tem-criterios-socioambientais-no-estado-do-ceara-1.698131>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.

Diário do Nordeste. Como as prefeituras no Ceará têm se mobilizado para acabar com 300 lixões a céu aberto até 2024. 25 de janeiro de 2022 (Notícia). Disponível em: <https://diarionordeste.verdesmares.com.br/pontopoder/como-as-prefeituras-no-ceara-tem-se-mobilizado-para-acabar-com-300-lixoes-a-ceu-aberto-ate-2024-1.3184480>. Acesso em: 09 de abril de 2024.

Diário do Nordeste. Desmatamento no Ceará afetou área equivalente a 13 parques do Cócó em 2021. Por Thatiany Nascimento e Lucas Falconery. 19 de julho de 2022. Disponível em: <https://diarionordeste.verdesmares.com.br/ceara/desmatamento-no-ceara-afetou-area-equivalente-a-13-parques-do-coco-em-2021-1.3257453>. Acesso em: 03 de julho de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Serries-Historicas-Completa>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

G1. Em 5 anos, Fortaleza perde área florestal equivalente a 1.619 campos de futebol. Por G1CE. 23 de agosto de 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2019/08/23/em-5-anos-fortaleza-perde-area-florestal-equivalente-a-1619-campos-de-futebol.ghtml>. Acesso em: 03 de julho de 2024.

Governo do Ceará. FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Programa de Prevenção, Monitoramento, Controle de Queimadas e Combate aos Incêndios Florestais (PREVINA). 2023. Disponível em: <http://www.funceme.br/?s=previna>. Acesso em: janeiro de 2025.

Governo do Ceará. Plano Estadual de Convivência com a Seca - Ações Emergenciais e Estruturantes. 25 de fevereiro de 2015. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/Plano_Convencia.com_a_Seca_02_03_2015.pdf. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.

Governo do Ceará. SRH - Secretaria dos Recursos Hídricos. Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará - PAE - RH. 2018. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/plano-de-acoes-estrategicas-de-recursos-hidricos-do-ceara-pae-rh/>. Acesso em: 30 de maio de 2024.

Governo do Ceará. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Plano ABC+CE. Plano Estadual para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável (ABC+CE, 2020-2030). 2022. (pdf) Disponível em: https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2022/01/PLANO-ABC-Final_v3-1-ASSINADO.pdf. Acesso em: 22 de setembro de 2024.

Governo do Ceará. Reunião avança na elaboração do inventário de Emissões do Estado do Ceará. Secretaria Estadual de Meio Ambiente - SEMA, 28 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/04/28/reuniao-avanca-na-elaboracao-do-inventario-de-emissoes-do-estado-do-ceara/>. Acesso em: dezembro de 2024.

Governo do Ceará. Governo do Ceará entrega selo verde a 40 cidades cearenses. 24 de novembro de 2024a. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2024/11/28/governo-do-ceara-entrega-selo-municipio-verde-a-40-cidades-cearenses>. Acesso em: 29 de dezembro de 2024.

Governo do Ceará. Banco Mundial destina US\$ 9 milhões para impulsionar programa de transição energética Pecém Verde. 18 de dezembro de 2024b. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2024/12/18/banco-mundial-destina-us-9-milhoes-para-impulsionar-programa-de-transicao-energetica-pecem-verde/>. Acesso em 02 de janeiro de 2025.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 96 Projetos de complexos eólicos offshore aguardam regulamentação. 07 de fevereiro de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/2024/96-projetos-de-complexos-eolicos-offshore-aguardam-regulamentacao>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomass. Projeto MapBiomass - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao_9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomass. Projeto MapBiomass Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores de Impactos - Recursos Hídricos/ Desastres Hidrológicos/ Saúde. Índice de Risco de Impacto para a Seca, Índice de Risco de Impacto para a Chuva, Índices de Risco para Inundações, Enxurradas e Alagamentos, Índice de Risco de Impacto para a Malária. Sistema - 27 Unidades Federativas. AdaptaBrasil (Plataforma). MCTI, 2024. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: março a julho de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

MPCCO - Ministério Público do Ceará Sobre o FIDJ. 2022 (site). Disponível em: <https://mpccco.mp.br/fidj/sobre-fidj/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.

Nações Unidas Brasil. Projeto fortalecerá a resiliência climática de mais de 250 mil pessoas no Ceará. 16 de maio de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/268825-projeto-fortalecer%C3%A1-resil%C3%Aancia-clim%C3%A1tica-de-mais-de-250-mil-pessoas-no-cear%C3%A1>. Acesso em: 03 de julho de 2024.

O Eco. Sancionado programa de pagamento por serviços ambientais no Ceará. Por Michael Esquer. 20 de julho de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://oeco.org.br/salada-verde/sancionado-programa-de-pagamento-por-servicos-ambientais-no-ceara>. Acesso em: 08 de abril de 2024.

O Povo. Ceará tem R\$ 2 milhões para o Meio Ambiente; saiba como o dinheiro será usado. 14 de outubro de 2022 (Notícia). Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/ceara/2022/10/14/ceara-tem-rs-2-milhoes-para-o-meio-ambiente-saiba-como-o-dinheiro-sera-usado.html?form=M60AV3>. Acesso em: 8 de abril de 2024.

Pirambunews. Barras do Mar: projeto urbanístico da Prefeitura de Fortaleza vai criar Parque Litorâneo Pirambu-Barra do Ceará. 7 de fevereiro de 2024. Disponível em: <https://pirambunews.com.br/barras-do-mar-projeto-urbanistico-da-prefeitura-de-fortaleza-vai-criar-parque-litoraneo-pirambu-barra-do-ceara/>. Acesso em: 8 de abril de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.

Trends. Aterro no Ceará pode elevar produção de biometano em 20% após flexibilização da ANP. 11 de março de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2024/03/11/aterro-no-ceara-pode-elevar-producao-de-biometano-em-20-apos-flexibilizacao-da-anp/>. Acesso em: 08 de abril de 2024.



Adobe Stock #890558120

Usina eólica no Ceará.

DISTRITO FEDERAL (DF)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de DF x Brasil

■ Distrito Federal ■ Brasil

IDH



Índice de Gini



PIB per capita (R\$)



PIB (em bilhões de reais)



População



Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O DF apresentou, em 2022, o 4º pior índice de Gini do país, devido à grande concentração de renda, evidenciando uma grande desigualdade social, embora registre também o maior PIB per capita e maior IDH-M do país.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O O Distrito Federal desenvolveu uma série de planos e instrumentos voltados para o enfrentamento às mudanças climáticas por meio do Projeto CITInova, executado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), e tem o objetivo de promover a gestão pública integrada, inclusiva, participativa e sustentável (Governo do DF/SEMA, 2024). Muitas ações ainda precisam ser implementadas. Para financiamento de projetos, possui apenas o Fundo Único de Meio Ambiente (FUNAM), e ainda precisa implementar o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento no Cerrado (PPCDCerrado).



Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

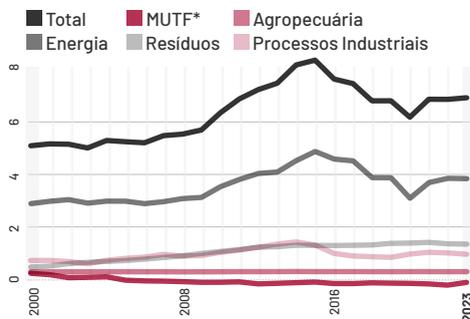
■ Possui ■ Em elaboração / em implantação ■ Não possui ■ Previsto ■ Inativo

Política Estadual de Mudanças Climáticas (2012)	■
Fórum Distrital de Mudanças Climáticas	■
Plano de Mitigação (2021)	■
Plano de Adaptação (2021)	■
Plano Carbono Neutro (2022)	■
Inventário de Emissões de GEE (atualizado em 2023)	■
Elegível ao REDD+ em 2023	■
Plano de Contingência da Defesa Civil - Chuvas intensas (2021-2022)	■
Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Bioma Cerrado (PPCerrado)	■
Plano ABC+ 2020-2030 ¹	■
Plano Distrital de Gestão dos Resíduos Sólidos (2018)	■
Plano de Recursos Hídricos (PRH Paranaíba, 2020 e PRH Maranhão, 2022)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (2019)	■
Fundo Único de Meio Ambiente (2007)	■
Fundo de Recursos Hídricos (2001) ³	□
Fundo Climático	■
ICMS Verde	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023) e outros.

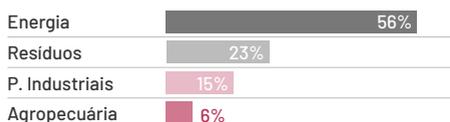
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

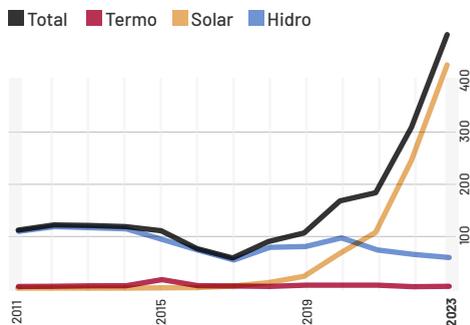


Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

As emissões do Distrito Federal diferem em relação aos 26 estados, com percentual mais acentuado de energia, resíduos e processos industriais do que de mudanças do uso da terra e agropecuária. Em 2023, o setor de energia foi responsável por 56% das emissões líquidas do DF, com destaque para a emissão dos transportes. As emissões do setor de resíduos foram resultantes principalmente da disposição final dos resíduos e as emissões do setor industrial provenientes da produção de cimento (SEEG, 2024).

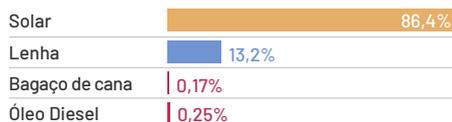
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

O potencial solar do Distrito Federal impulsionou a produção de energia desta fonte, que ultrapassou a energia hidrelétrica como principal fonte local em 2021 e, em 2023, foi responsável por 86% da matriz elétrica no DF (EPE, 2024). Em julho de 2024, Brasília liderava o ranking nacional de geração elétrica solar com uma geração focada em residências e tendo sua primeira usina solar pública inaugurada no mês anterior em Águas Claras (Agência Brasília, 2024).

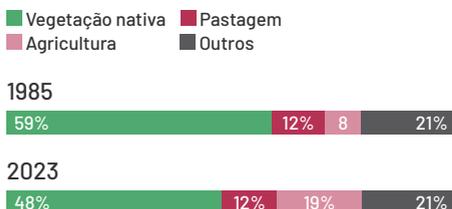
1 Possui ato normativo para instituição do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

2 Precisa complementar com a elaboração do PERH da bacia dos afluentes do rio Preto.

3 Regulamentado pela lei 2.725 de junho de 2001, mas sem informações sobre seu funcionamento.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomias (2024).

Queimadas e desmatamento contribuem para a redução da umidade do ar, que já é crítica no DF. De 1985 a 2023, foi reduzida em 11% a área de florestas no DF (de 59% para 48%), enquanto aumentou em 11% a área de terra destinada à agricultura (MapBiomias, 2024).

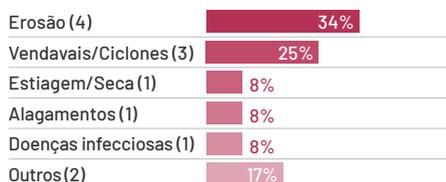
RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos do Distrito Federal configuram uma maior proporção de fonte de emissões de GEE do que qualquer outra Unidade Federativa do país. Em 2018, o governo do DF fechou o Lixão da Estrutural, o segundo maior depósito de lixo a céu aberto do mundo, e começou a destinar os rejeitos para o Aterro Sanitário de Samambaia. Contudo, o índice de reciclagem no antigo lixão ainda está aquém do ideal e o chorume não tratado produz emissões, além de apresentar risco de contaminação do lençol freático (Governo do DF/SEMA, 2022). O Plano de Mitigação do Distrito Federal conta com 5 ações para diminuição da emissão de GEE provenientes de resíduos: (i) uso de combustível derivado de resíduos na indústria do cimento; (ii) incremento da compostagem; (iii) aumento da biodigestão; (iv) o aumento da reciclagem; (v) a criação de um projeto MDL para a queima de metano (Governo DF, 2021).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

A combinação de fatores como altitude elevada, distância do litoral e circulação de ventos contribuem para a baixa umidade no Distrito Federal. Nos períodos secos a umidade do ar pode cair drasticamente, chegando a 7% no município de Gama neste ano de 2024 (INMET apud Metrôpoles, 2024), quando foi registrada a pior seca dos últimos 40 anos em 16 estados brasileiros.

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS	OPORTUNIDADES
Aumento da temperatura média leva a dias consecutivos de secas	Incentivo à construção de cisternas com captação da água da chuva (Projeto Água Segura); Programa de Irrigação por Gotejamento na agricultura entre outros.
Ondas de calor	Parques resilientes nas cidades co-satélites de maior risco (Gama, Guará e Sobradinho).
Estresse hídrico	Projeto piloto para sete áreas de captação e armazenamento de água.
Emissões do setor de resíduos	Aumento da reciclagem e do tratamento do chorume do lixão desativado.
Altas emissões do setor de transportes	Renovação da frota automobilística (carros elétricos aproveitando a energia solar, ônibus híbridos, Veículo Leve sobre Trilhos - VLT, incentivo aos biocombustíveis); Sistema de compartilhamento de carros (<i>carsharing</i>).

Fonte: Elaboração própria.

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no DF afetaram 2,13 milhões de pessoas (principalmente em 2017) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para o abastecimento de água e prejuízos privados sobretudo para a agropecuária e a indústria. Nesse período observou-se maior ocorrência de erosão e vendavais (MIDR, 2024).

Fontes utilizadas

- A Gazeta do Acre. Governo do Acre sanciona lei que levará energia elétrica limpa às comunidades isoladas. 20 de dezembro de 2023. (Notícia). Disponível em: <https://agazetadoacre.com/2023/12/noticias/geral/governo-do-acre-sanciona-lei-que-levara-energia-elétrica-limpa-as-comunidades-isoladas/?form=MG0AV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- A Gazeta do Acre. Governo do Acre, Reino Unido e Alemanha estabelecem novos acordos para a Fase II do Programa REM Acre até 2026. 12 de julho de 2024a (Notícia). Disponível em: <https://agazetadoacre.com/2024/07/noticias/geral/governo-do-acre-reino-unido-e-alemanha-estabelecem-novos-acordos-para-a-fase-ii-do-programa-rem-acre-ate-2026/>. Acesso em: setembro de 2024.
- A Gazeta do Acre. TCE determina que prefeitos de 19 municípios do AC apresentem planos para gestão de resíduos sólidos em 180 dias. Por Anne Nascimento. 25 de novembro de 2024b. (Notícia) Disponível em: <https://agazetadoacre.com/2024/11/noticias/geral/tce-determina-que-prefeitos-de-19-municipios-do-ac-apresentem-planos-para-gestao-de-residuos-solidos-em-180-dias/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- A Gazeta do Acre. Início de operação de linha em Cruzeiro do Sul e Feijó promete reduzir custos com eletricidade. 16 de dezembro de 2024c. (Notícia). Disponível em: <https://agazetadoacre.com/2024/12/noticias/geral/inicio-de-operacao-de-linha-em-cruzeiro-do-sul-e-feijo-promete-reduzir-custos-com-eletricidade/?form=MG0AV3>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência de Notícias do Acre. Conselho Estadual de Meio Ambiente e Floresta debate ações para fortalecimento das políticas de sustentabilidade do Acre. Por Angela Rodrigues e Ana Thais Cordeiro. 26 de novembro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/conselho-estadual-de-meio-ambiente-e-floresta-debate-acoes-para-fortalecimento-das-politicas-de-sustentabilidade-do-acre/?form=MG0AV3>. Acesso em: 04 de janeiro de 2025.
- Agência de Notícias do Acre. Escritório do CAR é inaugurado em Rio Branco. 25 de junho de 2014 (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/escritorio-car-e-inaugurado-em-rio-branco/#:~:text=0%20despa%C3%A7o%2C%20localizado%20na%20rua.operacionalizar%20o%20CAR%20no%20estado>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência de Notícias do Acre. Lei cria Certificado e Selo Acre Sisa para incrementar incentivo a serviços ambientais. 14 de julho de 2021 (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/lei-cria-certificado-e-selo-acre-sisa-para-incrementar-incentivo-a-servicos-ambientais/#:~:text=0%20Estado%20do%20Acre%20criou,ao%20selo%2C%20ao%20clima%2C%20C3%A0>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência de Notícias do Acre. Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas do Acre é aprovado pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente e Floresta. Por Larissa Costa. 02 de novembro de 2023a. (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/plano-de-prevencao-e-controle-do-desmatamento-e-queimadas-do-acre-e-aprovado-pelo-conselho-estadual-de-meio-ambiente-e-floresta/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência de Notícias do Acre. Acre assina acordo histórico para preservação das florestas e redução dos impactos climáticos. Por Ângela Rodrigues. 5 de dezembro de 2023b (Notícia). Disponível em: <https://agencia.ac.gov.br/acre-assina-acordo-historico-para-preservacao-das-florestas-e-reducao-dos-impacto-climaticos/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Araújo, T. e Mello, R. Interligação de Sistemas Isolados. Empresa de Pesquisa Energética - EPE. Belém, PA, novembro de 2024. (ppt). Disponível em: [@download/file](https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/sntep/programa-energias-da-amazonia/sistemas-isolados/apresentacoes-primeiro-dia-21-11-2024/6_epe_interligacao-sistemas-isolados.pdf). Acesso em: dezembro de 2024.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilioclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Agricultura e Pecuária. Inventário de Emissões Antrópicas e Sumidouros de Gases de Efeito Estufa do Estado do Acre Ano-Base 2014. Documentos 156. Dezembro / 2018. 67p. ISSN 0104-9046 (pdf)
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Consórcio agroflorestal é tema de dia de campo na Resex Chico Mendes. Por Mauricio Silva. 28 de novembro

- de 2023. (Notícia) Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/85366811/consorcio-agroflorestal-e-tema-de-dia-de-campo-na-resex-chico-mendes>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. IMC - Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais. Programa para pioneiros em REDD+ (REM). s/d. Disponível em: <https://imc.ac.gov.br/programa-para-pioneiros-em-redd-rem/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. IMC - Instituto de Mudanças Climáticas e Regulação de Serviços Ambientais. Programa ISA Adaptação às Mudanças do Clima. Disponível em: <https://imc.ac.gov.br/wp-content/uploads/2024/01/PROGRAMA-ISA-ADAPTACAO-AS-MUDANCAS-DO-CLIMA-1.pdf>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. REM Acre fase II. Governo do Acre, Reino Unido e Alemanha estabelecem novos acordos para a Fase II do Programa REM Acre até 2026. Por Arinelson Moraes. 12 de julho de 2024a (Notícia). Disponível em: <https://programarem.ac.gov.br/2024/07/12/governo-do-acre-reino-unido-e-alemanha-estabelecem-novos-acordos-para-a-fase-ii-do-programa-rem-acre-ate-2026/?form=MG0AV3>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. ZEE (site). 2021. Disponível em: <https://sema.ac.gov.br/?s=ZEE>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Plano Integrado de Prevenção, Controle e Combate às Queimadas e aos Incêndios Florestais do Estado do Acre. Julho de 2011. Disponível em: https://sema.ac.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/Plano_Integrado_de_Prevencao_Control_e_Queimadas.pdf?form=MG0AV3. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Acre. SEPLAN - Secretaria de Estado de Planejamento. Plano emergencial de Enfrentamento às Enchentes. Acre, 2024. 84 p. (pdf). Disponível em: <https://seplan.ac.gov.br/wp-content/uploads/2024/05/Plano-Emergencial-Enchentes-Acre-2024.pdf>. Acesso em: dezembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2020). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html#edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.
- Metrópoles. Cidade no Acre pode mudar de lugar após inundação de 75% da área. Por Laura Braga. 06 de março de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/cidade-no-acre-pode-mudar-de-lugar-apos-inundacao-de-75-da-area>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.
- Portal Amazônia. Chuvas no Acre: monitoramento dos rios inicia com o objetivo de evitar inundações. 26 de dezembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://portalamazonia.com/meio-ambiente/chuvas-acre-monitoramento-inundacoes/?form=MG0AV3>. Acesso em: 30 de dezembro de 2024.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024



Seca no Distrito Federal.

ESPÍRITO SANTO (ES)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de ES x Brasil

■ Espírito Santo ■ Brasil

IDH

0,771 0,766

Índice de Gini

0,493 0,518

PIB per capita (R\$)

47.616,67 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

182.549 10.079,676

População

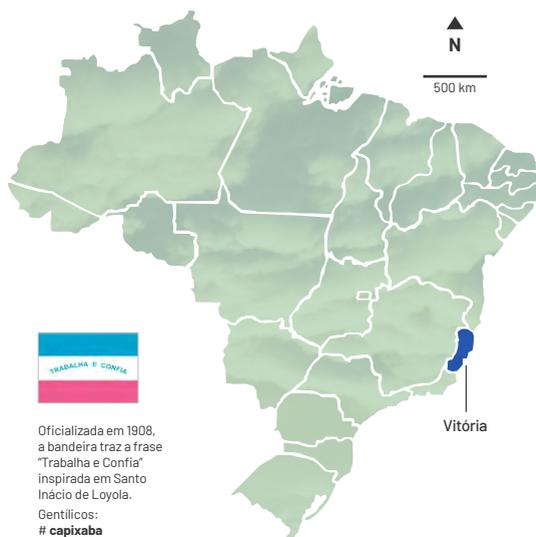
3.833.712 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O ES é o 15º estado mais populoso, com o 14º maior PIB e o 10º melhor Índice de Gini, com destaque por ter o 5º melhor IDH-M do país. Embora o ES não seja um dos estados mais populosos, ele se destaca economicamente, possui uma distribuição de renda relativamente equilibrada e apresenta um alto nível de desenvolvimento humano.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O estado aderiu oficialmente às campanhas Iniciativa 20x20 (lançada durante a COP 20), Under 2º, Race to Zero e Race to Resilience (lançadas na COP 26). Faz parte da coalizão Governadores pelo Clima e é membro do Consórcio Brasil Verde, presidido pelo Governador do estado, Renato Casagrande, desde 2023 (Agência Brasil, 2024). Participa também do Consórcio de Integração Sul e Sudeste (Cosud), onde seus estados membros assumiram o compromisso de elaborar um Programa de Mudanças Climáticas com



os respectivos Plano de Descarbonização e Plano de Adaptação (Governo do ES, 2024a). Em 2022, elaborou seu Plano de Defesa Civil e lançou o Plano Capixaba de Mudanças Climáticas, que inclui o Plano de Neutralização das Emissões, o Plano de Descarbonização, a atualização do Inventário de GEE e o Plano de Adaptação, este último lançado em 2024 (Governo do ES, 2024b). O estado conta com instrumentos importantes de gestão ambiental incluindo o Plano Estadual de Recursos Hídricos, o Atlas de Vulnerabilidade à Inundação e o Plano Estadual de Resíduos Sólidos, Programa de combate ao desmatamento ilegal (lançado na COP 29) (Governo do ES/IDAF, 2024) e sistema de monitoramento da qualidade do ar. Assim, vem avançando nas ações de coordenação e integração voltadas para a emissão, validação, verificação, comercialização e sistema de registro público de emissões e de crédito de carbono (Decreto nº 5.558/2023), dentro do Programa Capixaba de Carbono e Soluções Baseadas na Natureza (PCSBN).

O estado possui diversos fundos como o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e de Mudanças Climáticas (FUNDÁgua) que recebe 3% dos royalties do petróleo, setor energético e do orçamento do governo do estado, também

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

- Possui
- Em elaboração / em implementação
- Não possui

Política Estadual de Mudanças Climáticas (2010)	■
Plano Capixaba de Mudanças Climáticas (2022)	■
Fórum Capixaba de Mudanças Climáticas (2007, reativado em 2019)	■
Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões (2023)(1)	■
Plano de Adaptação (2024)	■
Atlas de Vulnerabilidade às Inundações (2013)	■
Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (PEPDEC)(atualizado em 2024) ¹	■
Plano de Contingência da Defesa Civil - Chuvas intensas (2021)	■
Inventário de Emissões de GEE (2019)	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2023) ²	■
Programa Estadual de Monitoramento e Combate ao Desmatamento Ilegal (2024)(2)	■
Política Estadual de Incentivo à Geração de Energias Renováveis (GERAR)(2021)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH)(2018)	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)(2019)	■
Programa Capixaba de Carbono e Soluções Baseadas na Natureza (PCSBN)(2023)	■
Programa Reflorestar - Iniciativa 20x20 (2014)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)(2008)	■
Fundo Cidades (2013)	■
Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil (FUNPDEC/ES)(2013)	■
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDÁGUA)(2008, alterado em 2016)(3)	■
Fundo Cidades - Adaptação às Mudanças Climáticas (2023)	■
ICMS Verde	■

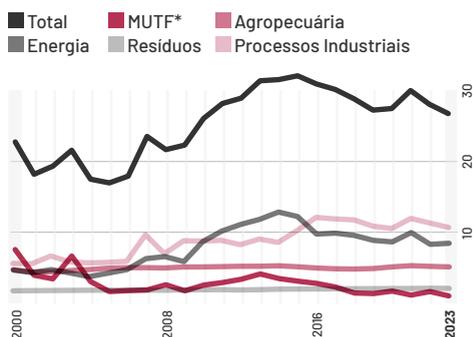
Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); Gov.do.ES.(2023)(1); Gov.do.ES/IDAF(2024)(2); Gov.do.ES/SEAMA(2022)(3) e outros.

pode financiar projetos de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) e projetos de gestão de recursos hídricos (BANDES, 2024). O Fundo Soberano do Estado (FUNSES) destina-se ao desenvolvimento e infraestrutura com

recursos anuais entre R\$400 a 500 milhões, e, mais recentemente, irá também financiar a transição energética (Governo do ES, 2024c). Há também o Fundo de Obras e Infraestrutura Estratégica, e o Fundo Estadual do Meio Ambiente (FUNDEMA), que apoia iniciativas ambientais. O Fundo Estadual de Apoio ao Desenvolvimento Municipal (Fundo Cidades) que, a partir de 2023 passou a financiar obras de adaptação (Governo do ES/SEG, 2024) e o Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil (FUNPDEC) destinou recursos para municípios afetados por desastres naturais em 2024, a exemplo de Mimoso/ES (Governo do ES, 2024d).

EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

P. Industriais	39,4%
Energia	31,7%
Agropecuária	19,7%
Resíduos	6,6%
MUTF*	2,6%

Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

1 Acesse o PEPDEC aqui: <https://defesacivil.es.gov.br/GrupoArquivos/pepdec-plano-estadual-de-protecao-e-defesa-civil-do-espirito-santo>.

2 Possui atos normativos para instituição do Plano de Ação e do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

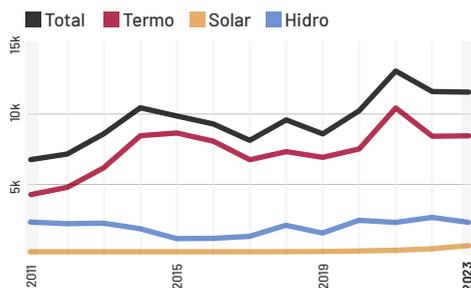
3 A Iniciativa 20x20 é uma parceria regional que visa restaurar e proteger 20 milhões de hectares de terras degradadas na América Latina e no Caribe até 2030.

4 O Cosud foi criado em março de 2019 com o objetivo de fortalecer a cooperação entre os governos de ambas as regiões e, assim, impulsionar ações socioeconômicas nas áreas de meio ambiente, entre outras.

Suas emissões concentram-se principalmente no setor de processos industriais (destaque para a produção de ferro gusa e aço) e no setor de energia, com destaque para as emissões provenientes dos transportes e da produção de combustíveis, com a exploração de petróleo e gás natural (SEEG, 2024). Desde 2015, o estado tem mostrado uma tendência de descarbonização, coincidindo com o pico da extração do Pré-Sal em suas águas. A concentração de emissões de GEE em setores específicos torna mais viáveis ações para a descarbonização.

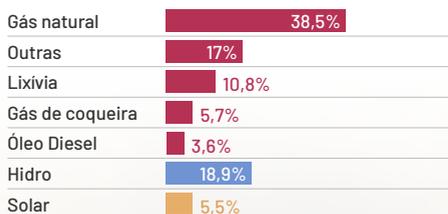
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023

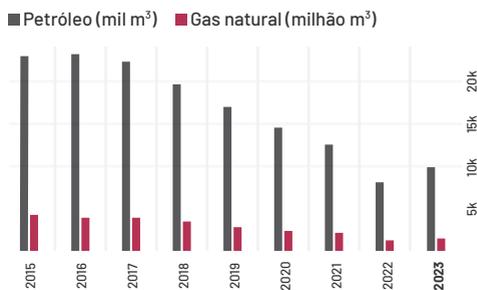


Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

O ES é o 2º maior produtor de gás natural do país, o que contribui significativamente para a economia local, gerando royalties que financiam o desenvolvimento regional. Contudo, a expansão das extrações petrolíferas desde a

descoberta do pré-sal passou a ser responsável por uma parcela relevante para as emissões capixabas, respondendo por 5,74% de todas as emissões líquidas do estado em 2023 (SEEG, 2024). Depois do gás natural, principal fonte na geração de energia elétrica do estado em 2023 (38,5%), a energia hidrelétrica foi responsável por 18,9% da matriz elétrica do estado, e a lixívia, subproduto da indústria de papel e celulose, foi a 3ª principal fonte (10,8%) (EPE, 2024). Seu uso energético ajuda a reduzir o desperdício dos resíduos industriais, diminuir a emissão de GEE, além de reduzir custos operacionais e melhorar a eficiência energética.

Produção de petróleo e gás natural no Espírito Santo de 2015 a 2023

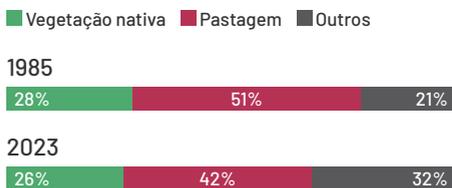


Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Em 2013, o Espírito Santo instituiu a Política Estadual de Incentivo à Geração de Energias Renováveis (GERAR) (Governo do ES/SEDES, 2023) e possui programa de eficiência energética e de energias renováveis, por iniciativa da EDP Brasil (EDP, 2023). O Plano de Descarbonização do ES, de 2021, sugere promover um maior investimento em energias renováveis, valendo-se principalmente do potencial eólico offshore (projetando uma indústria futura de hidrogênio verde), das Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCH) e a produção de bioenergia. Além disso, seis parques eólicos offshore estão sob análise do IBAMA, todos concentrados no litoral sul capixaba (IBAMA, 2024).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

As emissões agropecuárias no Espírito Santo são majoritariamente atribuídas ao processo de digestão do rebanho bovino, responsável por aproximadamente 12,7% das emissões líquidas no estado em 2023. O estado apresenta uma grande área dedicada à pastagem, e enfrenta altos níveis de degradação do solo, principalmente no noroeste e no litoral sul, e essas áreas de pastagem diminuíram em 9% de 1985 a 2023, com aumento de áreas destinadas à agricultura e outros usos (MapBiomass, 2024).

Lançado em 2011, o programa Reflorestar, que é parte da Iniciativa 20x20 e do Pacto pela Restauração da Mata Atlântica, tem proporcionado estímulos fiscais e assistência técnica para replantio de florestas nativas e já liberou quase R\$ 100 milhões para projetos de reflorestamento, envolvendo medidas de PSA com pequenos proprietários rurais (Governo do ES/SEP, 2023). O plano ABC+ de 2023 compromete o estado a contribuir com 2% da meta brasileira de florestas plantadas e promover práticas sustentáveis, como o uso de bioinsumos na produção de café. Contudo, há necessidade de ações mais robustas para aumentar a resiliência agrícola, dado que o ES é um dos estados com mais municípios que dependem de irrigação e enfrentam grandes perdas agrícolas devido a desastres naturais como chuvas fortes, que afetaram lavouras de café, banana e a produção de leite em março de 2024, estiagens e calor intenso, que afetam a produção de café, mamão, pimenta-do-reino e gengibre, além dos prejuízos causados pelas secas e queimadas.

PROCESSOS INDUSTRIAIS

As emissões industriais no estado, principalmente devido à siderurgia (que correspondia a 97,5% das emissões líquidas do setor em 2023) e à queima de combustíveis fósseis para o escoamento da mineração de Minas Gerais, são maiores proporcionalmente do que em qualquer outro estado brasileiro, representando 39% do total de emissões líquidas capixabas em 2023. Entre 2000 e 2021, essas emissões aumentaram em 134%, e de 2021 para 2023 houve uma queda de 11,4% (SEEG, 2024).

O Plano de Descarbonização do ES, de 2023, destaca que substituir carvão mineral e óleos por gás natural e biocombustíveis pode impactar significativamente a redução de emissões (Governo do ES/ARSP, 2024). A Petrobras identificou o estado como um potencial hub para *Carbon Capture, Utilization and Storage* (CCUS), com iniciativas previstas para começar até 2030 (EPBR, 2024), contribuindo para a descarbonização do estado e pode aumentar a competitividade da indústria capixaba.

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

O Espírito Santo é o estado brasileiro com maior proporção de municípios mais vulneráveis a desastres naturais, incluindo inundações, deslizamentos e aumento do nível do mar, especialmente na Grande Vitória, além da propensão a incêndios florestais e seca.

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 8,21 milhões de pessoas (principalmente em 2019) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para o esgotamento sanitário e abastecimento de água, e prejuízos privados sobretudo para o comércio e a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de enxurradas e incêndios florestais (MIDR, 2024).

Registros de desastres de 2000 a 2023

Enxurradas (441)	25%
Incêndio florestal (240)	14%
Estiagem/Seca (214)	12%
Inundações (174)	10%
Chuvas intensas (163)	9%
Vendavais/Ciclones (121)	7%
Movimento de Massa (110)	6%
Outros (271)	16%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Em 2024, o Espírito Santo decretou restrição do uso da água devido ao aumento das queimadas (G1, 2024). Estudos da UNIFESP e outras fontes projetam grandes impactos do aumento do nível do mar e da variação de temperatura, afetando a agricultura e a pecuária (Sanches et al., 2023; Brasil/PNUD, 2015). Para enfrentar esses desafios, o estado criou o Programa Capixaba de Mudanças Climáticas, que prevê a construção de barragens, medidas de proteção costeira e reflorestamento. O Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil (FUNPDEC/ES), criado em 2013, financia obras estruturantes, sistemas de alerta precoce, recuperação de áreas atingidas, capacitação da defesa civil, etc. O Programa Estadual de Sustentabilidade Ambiental e Apoio aos Municípios (PROESAM), criado em 2021 e financiado pelo FUNDÁGUA, visa apoiar a gestão ambiental dos municípios e aumentar sua resiliência frente aos desafios ambientais. Além dessas iniciativas, o estado criou o primeiro fundo estadual exclusivo para projetos de adaptação climática, o Fundo Cidades, que desde 2023 já financiou 76 obras em 29 cidades até maio de 2024 (A Gazeta, 2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Emissões decorrentes da exploração petrolífera

Susceptibilidade aos desastres naturais

OPORTUNIDADES

O governo deve utilizar os Royalties para desenvolver tecnologias para o CCUS (STM, 2024), e/ou criar mecanismos de precificação de carbono entre outras iniciativas para atender aos objetivos do Plano Estadual de Descarbonização do ES.

O estado conta com um fundo específico para adaptação e alguns projetos de contenção de enxurradas, mas deve estimular os municípios a formularem seus planos próprios. O projeto Barraginhas, implementado em 10 municípios capixabas (INCAPER, 2020) é um exemplo de ação de adaptação que permite que as chuvas infiltrem o solo, conservando a água e melhorando a retenção de umidade em microbacias. O conceito de cidades-esponja também deve ser considerado no ES (A Gazeta, 2024b).

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

- A Gazeta. Mudanças climáticas: o que o ES tem feito para evitar tragédias. 20 de maio de 2024. (Notícia). Escrito por Aline Nunes. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/meio-ambiente/mudancas-climaticas-o-que-o-es-tem-feito-para-evitar-tragedias-0524>. Acesso em: 18 de agosto de 2024.
- A Gazeta. Cidade-esponja pode ser utilizada no ES? Conheça sistema que evita enchentes. Meio Ambiente. Por João Barbosa. 16 de novembro de 2024b. Disponível em: <https://www.agazeta.com.br/meio-ambiente/cidade-esponja-pode-ser-utilizada-no-es-conheca-sistema-que-evita-enchentes-1124>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Agência Brasil. BNDES apresenta Fundo Clima a governadores do Consórcio Brasil Verde - Previsão é de desembolsos de R\$32 bilhões até 2026 (Notícia). Por Ana Cristina Campos. 10 de julho de 2024. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2024-07/bndes-apresenta-fundo-clima-governadores-do-consorcio-brasil-verde>. Acesso em: 16 de julho de 2024.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- BANDES - Banco de Desenvolvimento do Espírito Santo. Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Espírito Santo (FUNDÁGUA). (website) Disponível em: <https://www.bandes.com.br/Site/Dinamico/Show/25/FUNDAGUA>. Acesso em: 08 de janeiro de 2025.
- Brasil/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 62 p. (pdf) Disponível em: https://www.agricone.com.br/Sres/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf. Acesso em: março de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- EDP. EDP disponibiliza R\$ 3,6 milhões em chamada pública de eficiência energética no Espírito Santo. 2023. (Notícia). Disponível em: <https://www.edp.com.br/noticias/artigo/edp-disponibiliza-r-3-6-milhoes-em-chamada-publica-de-eficiencia-energetica-no-espirito-santo?form=MG0AV3>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.
- EPBR. Petrobras e ArcelorMittal avaliam modelos de negócios para hubs de captura de carbono. 26 de fevereiro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://epbr.com.br/petrobras-e-arcelormittal-avaliam-modelos-de-negocios-para-hubs-de-captura-de-carbono/>. Acesso em: 16 de julho de 2024.

- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- G1. ES vai adotar restrição no uso de água para evitar racionamento devido à seca. 10 de setembro de 2024. (Notícia). Disponível em: <https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2024/09/10/es-vai-adotar-restricao-no-uso-de-agua-para-evitar-ramontamento-devido-a-seca.ghtml>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.
- Governo do Espírito Santo. Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo - Caderno de Planejamento Estratégico: Estratégias, Ações e Políticas Públicas necessárias para a neutralização das emissões de GEE do ES até 2050. Relatório Técnico. Governo do Estado do Espírito Santo, Vitória/ES, 2023. Disponível em: <https://seama.es.gov.br/Media/Seama/Documents/Plano-de-Descarbonizacao.pdf>. Acesso em: 02 de agosto de 2024.
- Governo do Espírito Santo. Governadores do Sul e Sudeste assinam carta com intenções comuns entre os Estados. 10 de agosto de 2024a (Notícia). Disponível em: <https://www.es.gov.br/Noticia/governadores-do-sul-e-sudeste-assinam-carta-com-intencoes-comuns-entre-os-estados>. Acesso em: 12 de agosto de 2024.
- Governo do Espírito Santo. Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas do Espírito Santo - Resumo Executivo. 2024b. 34 p. (pdf). Disponível em: https://impactoclima.ufes.br/sites/impactoclima.ufes.br/files/field/anelo/executive_summary_v8.pdf. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.
- Governo do Espírito Santo. Governador anuncia R\$ 500 milhões do Fundo Soberano para descarbonização e transição energética. 14 de novembro de 2024c (Notícia). Disponível em: <https://www.es.gov.br/Noticia/governador-anuncia-r-500-milhoes-do-fundo-soberano-para-descarbonizacao-e-transicao-energetica>. Acesso em: 14 de janeiro de 2025.
- Governo do Espírito Santo. Mimoso do Sul recebe novos investimentos do Estado para reconstrução da cidade. 04 de junho de 2024d (Notícia). Disponível em: <https://www.es.gov.br/Noticia/mimoso-do-sul-recebe-novos-investimentos-do-estado-para-reconstrucao-da-cidade>. Acesso em: janeiro de 2025.
- Governo do Espírito Santo/ ARSP - Agência de Regulação de Serviços Públicos do Espírito Santo. Plano de Descarbonização e Neutralização das Emissões de GEE do Espírito Santo. Disponível em: <https://arsp.es.gov.br/energia/planodescarbonizaca>. Acesso em: 16 de julho de 2024.
- Governo do Espírito Santo/ IDAF - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo. Entenda como será o Programa Estadual de Monitoramento e Combate ao Desmatamento ilegal, lançado pelo Governo do Estado. 25 de junho de 2024. Disponível em: <https://idaf.es.gov.br/Not%C3%ADcia/entenda-como-sera-o-programa-estadual-de-monitoramento-e-combate-ao-desmatamento-ilegal-lancado-pelo-governo-do-estado?form=MGDAV3>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.
- Governo do Espírito Santo/ SEAMA - Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. FUNDÁGUA - Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo. (Website). Disponível em: <https://seama.es.gov.br/fundagua>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.
- Governo do Espírito Santo/SEDES - Secretaria de Desenvolvimento. Programa de Geração de Energias Renováveis (Gerar). s/d. (Site). Disponível em: <https://sedes.es.gov.br/gerar>. Acesso em: 02 de agosto de 2024.
- Governo do Espírito Santo/SEP - Secretaria de Economia e Planejamento. Programa Reflorestar chega próximo aos R\$100 milhões liberados. 24 de janeiro de 2023. Disponível em: <https://planejamento.es.gov.br/Not%C3%ADcia/programa-reflorestar-chega-proximo-aos-r-100-milhoes-liberados?form=MGDAV3>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.
- Governo do Espírito Santo/ SEG - Secretaria de Estado do Governo. Fundo Cidades. Disponível em: <https://seg.es.gov.br/fundo-cidades/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Mapa dos Complexos Eólicos Offshore - Projetos com processo de licenciamento ambiental aberto no IBAMA. 10 de dezembro de 2024. (pdf) Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/2024/11/Mapa_CEM_dezembro_2024.pdf. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de 100 do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- INCAPER - Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Barraginhas: conheça o sistema que abrange práticas de conservação de solo e recuperação hídrica. 09 de setembro de 2020. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/Not%C3%ADcia/barraginhas-conheca-o-sistema-que-abrange-praticas-de-conservacao-de-solo-e-recuperacao-hidrica?form=MGDAV3>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.
- Sanchez, F. H. C.; Martins, F. R.; Conti, W. R. P. & Christofolletti, R. A. The increase in intensity and frequency of surface air temperature extremes throughout the western South Atlantic coast. Sci Rep 13, 8293 (2023). Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-32722-1#citeas>. Acesso em: 16 de julho de 2024.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. 2024. v120. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.
- STM - Superintendência de Tecnologia e Meio Ambiente. Relatório sobre a implementação do marco regulatório de CCUS no país. Brasília, Brasil, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/anp/pt-br/canais_atendimento/imprensa/relatorioocustm24.04.09.pdf. Acesso em: 16 de julho de 2024.



Enchentes no Espírito Santo.

GOIÁS (GO)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de GO x Brasil

■ Goiás ■ Brasil

IDH

0,737 0,766

Índice de Gini

0,456 0,518

PIB per capita (R\$)

45.147,93 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

318.586 10.079,676

População

7.056.495 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Segundo maior polo econômico da região Centro-Oeste (atrás somente do DF), Goiás apresenta a menor taxa de extrema pobreza do Brasil e a segunda menor taxa de pobreza, atrás apenas de Santa Catarina. A renda média das famílias goianas também cresceu significativamente, e o estado é o quarto menos desigual do país segundo o Índice Gini em 2022.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

OEm 2023, Goiás ratificou sua participação no Consórcio Brasil Verde (SEMAD/GO, 2023), engajou-se na iniciativa Under 2º e elaborou a Estratégia Goiás Carbono Neutro (Governo de GO/SEMAD, 2024a), além de assinar compromissos climáticos como o Regions4 para a preservação da biodiversidade. A governança climática goiana vem sendo mais bem desenvolvida, criando a Gerência de Mudanças Climáticas (GECLI). Possui um acordo



de cooperação técnica (ACT 06/2023) com o Observatório do Clima para o compartilhamento de informações para a elaboração do Inventário de emissões de GEE e uso dos dados do SEEG (Governo de GO/SEMAD, 2023). Em 2023 lançou a 'Estratégia Goiás Carbono Neutro' que inclui metas de longo prazo, políticas e ações coordenadas para alcançar a neutralidade de carbono até 2050. Em junho de 2024 lançou o Programa Goiás Resiliente, o qual visa fortalecer as capacidades de resposta a eventos climáticos adversos, e está em fase de desenvolvimento de protocolos emergenciais, elaboração de mapas de risco, capacitação de agentes públicos, fortalecimento das defesas civis municipais e ampliação da comunicação sobre questões climáticas (Governo de GO/SEMAD, 2024b). Cabe destacar que o Programa Goiás Social foi considerado o maior no quesito de combate à pobreza no Brasil (Governo de GO/SDS, 2024).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Em atualização / em revisão
■ Em elaboração / em implantação
■ Não possui ■ Previsto ■ Inativo

Política Estadual de Mudanças Climáticas (2009)	■
Fórum Goiano de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável (2024)	■
Programa Goiás Resiliente (2024)	■
Estratégia Goiás Carbono Neutro 2050 (2023)(1)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil - Inundações e outros desastres (2022)	■
Inventário de Emissões de GEE (2022)(2)	■
Plano ABC+ 2020-2030 ¹	■
Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento, Queimadas e Incêndios Florestais no Estado de Goiás (PPCDQIF)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) ² (2018)	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)(2017)	■
Estratégia Goiás Carbono Neutro 2050 (2023)	■
Programa Goiás Resiliente (2024)	■
Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais PEPSA (2017) e PSA Cerrado em pé (2024)	■
REDD+ Goiás	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)(2020)	■
Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA) ³ (1995)	■
Fundo Estadual Climático	■
Fundo de Recursos Hídricos (FRH)(2023)	■
ICMS Ecológico (2004)	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023), Gov. de GO/SEMAD (2024); Gov. de GO/SEMAD (2023a) e outros.

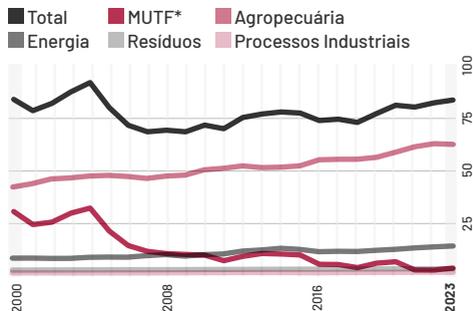


Agropecuária em Goiás.

1 Possui atos normativos para instituição do Plano de Ação e do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc-abc>.
 2 Mais informações sobre o PERH: <https://portal.al.go.leg.br/noticias/93644/assembleia-aprova-em-definitivo-plano-estadual-de-recursos-hidricos>.
 3 Mais informações sobre o FEMA: <https://goias.gov.br/administracao/fundo-estadual-do-meio-ambiente-fema/?form=MGOAV3>.

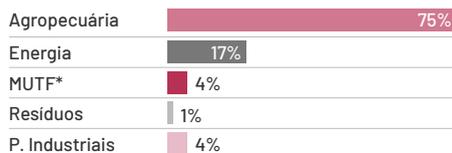
EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

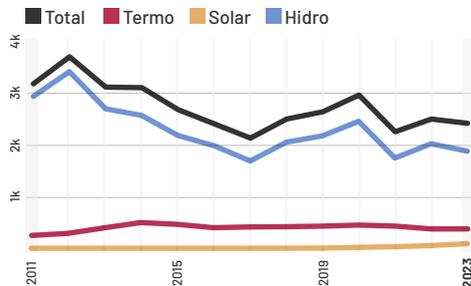


Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Goiás passou por um desmatamento progressivo ao longo do século XX e, desde 1993, a agropecuária passou a ser o maior fator de emissões do estado (75% das emissões líquidas em 2023). Após um pico de emissões em 2004, o estado passou por uma leve descarbonização até 2018, mas, a partir de então, as emissões voltaram a crescer, sobretudo por conta do aumento de emissões do setor agropecuário, atribuídas ao desmatamento, além do aumento das emissões no setor energético, responsável por 17% das emissões líquidas do estado em 2023 (SEEG, 2024).

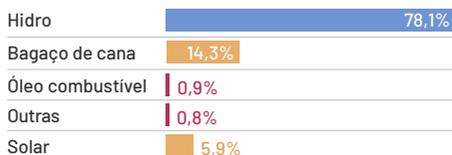
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023

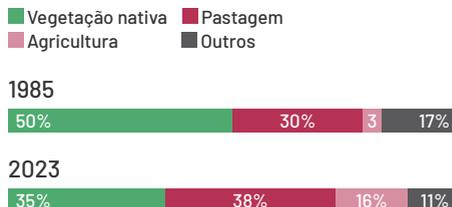


Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

A geração de energia elétrica em Goiás é predominantemente hidrelétrica, responsável por 78,1% da matriz em 2023, e o estado possui grande potencial para energia solar (EPE, 2024). Em março de 2024, a ALEGO aprovou a Lei 22.579, incentivando as energias renováveis e a eficiência energética. É o segundo maior produtor de cana-de-açúcar do Brasil e destaca-se na geração de energia a partir do bagaço de cana (fonte responsável por 89,3% da geração termelétrica em 2023), além de investir em biocombustíveis e bioquerosene. A exploração da palmeira de macaúbas é uma possibilidade promissora, com potencial bioenergético e menor pegada de carbono. Em maio de 2024 foi criada a política de biocombustíveis de Goiás (Lei nº 22.666), que visa incentivar o uso de biocombustíveis, preferencialmente os de produção local, e a eletromobidade em Goiás, como apoio e incentivo ao incremento da cadeia produtiva de biocombustíveis.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomias (2024).

DA expansão agrícola em Goiás teve seu pico no final da década de 90 e começo do século 2000, seguindo um roteiro comum a outras áreas do Brasil: áreas desmatadas com queimadas se tornaram primeiro pastagens e depois regiões agrícolas (microdados MapBiomias, 2023). Goiás é um dos estados que lidera as produções de soja, milho e cana-de-açúcar, além de contar com o segundo maior rebanho bovino do Brasil, atrás de MT. As emissões de GEE do estado passaram por períodos de oscilação ao longo do tempo e essas variações decorrem de duas forças opostas: o aumento de remoções, frutos da introdução do iLPF e de uma melhoria nas áreas de pastagem; e o aumento do rebanho bovino de Goiás e de seus GEE oriundos da fermentação entérica. Embora ainda tímidas, algumas iniciativas vêm sendo tomadas para reduzir as emissões do setor de agropecuária: em 2021, o estado criou leis para incentivo à agroecologia e a lei estadual de bioinsumos. Em 2023, foram promulgadas leis para agricultura sintrópica e para um selo de sustentabilidade no campo.

Originalmente com 97% de Cerrado e 3% Mata Atlântica em seu território, Goiás hoje possui um dos menores percentuais de área de vegetação nativa (35% em 2023), com uma diminuição de 15% em relação a 1985 (MapBiomias, 2024). Contudo, o desmatamento vem desacelerando desde 2005 devido a fatores como expansão agrícola em outras regiões como a do MATOPIBA e aumento da

fiscalização na região. O estado possui uma política estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA), promulgada em 2017. O PSA "Cerrado em pé", lançado em setembro de 2024, visa remunerar anualmente proprietários rurais por hectare protegido (com limite máximo de 100 ha por proprietário), pagando valor maior quando houver pelo menos uma nascente recuperada (Governo de GO, 2024).

Está prevista a criação de um Programa de REDD+ Cerrado (ainda pouco desenvolvido para esse bioma), aproveitando a diminuição do desmatamento no estado (queda de 43,1% considerando o período de julho de 2023 a junho de 2024 em relação ao mesmo período anterior) (MapBiomias Alerta, 2024) para conseguir recursos junto ao Conselho Nacional para o REDD+ (CONAREDD). Além disso, deve aproveitar a recente aprovação do projeto de lei que prevê a criação do Mercado Brasileiros de Emissões Comum (MBCE) como um incentivo para a melhoria do sistema de financiamento estratégico do total e reflorestamento do Cerrado (MDIC, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Goiás pode enfrentar um aumento de temperatura de 2,5°C até 2040, com uma redução significativa nos dias consecutivos de chuva, agravando as secas até 2050 (Plataforma AdaptaBrasil, 2024).

Registros de desastres de 2000 a 2023

Incêndio florestal (144)	35%
Enxurradas (75)	18%
Chuvas intensas (48)	12%
Erosão (35)	8%
Inundações (31)	7%
Estiagem/Seca (26)	6%
Outros (21)	14%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Altas emissões do setor agropecuário

Aumento da intensidade das secas da ocorrência de ondas de calor

Perda de solo e infra estruturas causado pelas voçorocas gigantes

OPORTUNIDADES

Adoção de medidas de estímulo aos bioinsumos e incentivos à produção de biocombustíveis (a partir da Cana-de-açúcar, e potencial de exploração da Macaúba)

Criar um Plano de adaptação que inclua o estímulo à criação de infraestrutura urbana verde, forte conscientização sobre a importância da hidratação, a exemplo da ação da Secretaria de Saúde de Goiás (SES/GO, 2023), e propiciar áreas com fontes de água de fácil acesso para a população. Investimentos em aumentar a capacidade de armazenamento de água em cisternas no período da seca, incentivo a culturas agrícolas resistentes à seca, revegetação de áreas degradadas para auxiliar na regulação do clima.

Construção de barreiras de contenção, obras de drenagem, reflorestamento das áreas de nascentes e áreas suscetíveis à erosão causada pelo escoamento da água, especialmente em áreas com declive acentuado (Alto Araguaia e Caiapônia).

Fonte: Elaboração própria.

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 3,53 milhões de pessoas (principalmente em 2021) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para o esgotamento sanitário, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de incêndios florestais e enxurradas (MIDR, 2024).

Em fevereiro de 2024, foi decretada emergência em 25 cidades devido a uma seca severa que ameaçou 23% da produção rural nestes municípios (Mais Goiás, 2024). A crescente verticalização das cidades goianas junto à baixa umidade e altas temperaturas propiciam as ondas de calor e propensão a incêndios florestais. Apesar dos desafios, Goiás ainda não criou seu Plano Estadual de Adaptação, mas ainda registra baixas perdas

de vida humana por desastres. Algumas ações de enfrentamento às mudanças climáticas foram a participação no Programa Monitor de Secas da Agência Nacional de Águas (ANA, 2024) e possui mais de 53 mil barragens para geração de energia, abastecimento e irrigação (Governo de GO/SEMAD, 2024c).

Outro fenômeno comum ao estado são as voçorocas, causadas pela erosão do solo na região do Alto Araguaia. Ações locais voltadas para segurança hídrica incluem uma iniciativa conjunta com o estado do Mato Grosso chamada “Juntos pelo Araguaia”, que busca resguardar as nascentes do rio, recuperar solo degradado e revitalizar 10 mil hectares de cerrado nesta bacia hidrográfica (Governo de GO/SEMAD, 2024d).

Fontes utilizadas

- ANA – Agência Nacional das Águas. Programa Monitor de Secas. Disponível em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=9&ano=2024>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC – Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org.br/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 – Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Governo de Goiás. Cerrado em pé vai remunerar produtores que preservarem áreas nativas. 10 de setembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://goias.gov.br/cerrado-em-pe-vai-remunerar-produtores-que-preservarem-areas-nativas/>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.
- Governo de Goiás/ SEMAD – Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Mudanças Climáticas e Serviços Ecossistêmicos (Website). Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/mudancas-climaticas/>. Acesso em: outubro de 2024.
- Governo de Goiás/ SDS – Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social. Goiás Social é o maior programa de combate à pobreza do Brasil, confirma pesquisa. 16 de agosto de 2024. Disponível em: <https://goias.gov.br/social/goias-social-e-o-maior-programa-de-combate-a-pobreza-do-brasil-confirma-pesquisa/?form=MG0AV3>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.
- Governo de Goiás/ SES – Secretaria de Estado da Saúde. Saúde alerta para onda de calor em Goiás e dá dicas de prevenção. 23 de setembro de 2023. Disponível em: <https://goias.gov.br/saude/saude-alerta-para-onda-de-calor-em-goias-e-da-dicas-de-prevencao/?form=MG0AV3>. Acesso em: 02 de julho de 2024.
- Governo de Goiás/ SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Acordo de Cooperação Técnica 06/2023/SEMAD. 21 DE NOVEMBRO DE 2023. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1lour2Z20d0ALuFHT-LWG_gIbZpEPXhF/view. Acesso em: 02 de agosto de 2024.
- Governo de Goiás/ SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Artigo: A importância do Consórcio Brasil Verde para o Estado de Goiás. 07 de novembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/artigo-a-importancia-do-consorcio-brasil-verde-para-o-estado-de-goias/>. Acesso em: 02 de julho de 2024.
- Governo de Goiás/ SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Mudanças Climáticas e Serviços Ecossistêmicos. Atualizado em 20 de setembro de 2024a. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/mudancas-climaticas/>. Acesso em: 02 de julho de 2024.
- Governo de Goiás/ SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Goiás Resiliente: conheça o programa lançado pela Semad no Dia do Meio Ambiente. 06 de junho de 2024b. Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/goias-resiliente-conheca-o-programa-lancado-pela-semad-no-dia-do-meio-ambiente/?form=MG0AV3>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.

- Governo de Goiás/ SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Barragens cadastradas em sistema de segurança do Governo de Goiás chegam a 53 mil. 02 de maio de 2024c. (Notícia) Disponível em: <https://goias.gov.br/meioambiente/barragens-castradas-em-sistema-de-seguranca-do-governo-de-goias-chegam-a-53-mil/>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.
- Governo de Goiás/ SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Programa Juntos pelo Araguaia. 2024d. Disponível em: <https://www.juntospeloaraguaia.org.br/>. Acesso em: 02 de julho de 2024.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR – Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- Mais Goiás. Seca em Goiás: Caiado busca apoio do governo federal para combater as consequências da estiagem. Por Eduardo Pinheiro. Goiânia, GO, 07 de fevereiro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://www.maisgoias.com.br/cidades/seca-em-goias-caiado-busca-apoio-para-combater-consequencias-da-estiagem/?form=MG0AV3>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.
- MapBiomias. Projeto MapBiomias – Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil – Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomias.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomias. Projeto MapBiomias Alerta – Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomias.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.
- MCTI – Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores de Impactos – Recursos Hídricos/ Desastres Hidrológicos/ Saúde. Índice de Impacto para a Seca, Índice de Risco de Impacto para a Chuva, Índices de Riscos Para Inundações, Enxurradas e Alagamentos. Índice de Risco de Impacto para a Malária. Sistema – 27 Unidades Federativas. AdaptaBrasil (Plataforma). 2024. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: março a julho de 2024.

- MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Mercado regulado de carbono traz diversas oportunidades ao Brasil. 20 de novembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2024/novembro/regulamentacao-do-mercado-de-carbono-no-brasil-passa-na-camara-e-segue-para-sancao>. Acesso em: 11 de dezembro de 2024.
- MIDR – Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.
- SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro de 2024.



Aumento da temperatura e seca.

MARANHÃO (MA)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de MA x Brasil

■ Maranhão ■ Brasil

IDH



Índice de Gini



PIB per capita (R\$)



PIB (em bilhões de reais)



População



Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O Maranhão apresenta o 9º melhor Índice de Gini, mas também o menor PIB per capita e menor IDH-M do país, contando com a 12ª maior população do país.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O estado faz parte da coalizão Governadores pelo Clima, implementou recentemente sua Política de Mudanças Climáticas e elaborou o Plano de Descarbonização em 2021. O Plano de Recuperação Verde (PRV), lançado em 2021, promove a recuperação de áreas degradadas e práticas agrícolas sustentáveis. Adicionalmente, parcerias com startups buscam implementar soluções de baixo carbono, e um turismo sustentável.



Adotada em 1889, a bandeira representa a miscigenação com suas cores remetendo às influências culturais do estado.

Gentílicos:
maranhense
ludovicense

O decreto para criação do Fórum Estadual de Mudanças Climáticas foi revogado em 2014 e atualmente é o Comitê Estadual Maranhão Carbono Neutro (CEMACN) que desde 2023 coordena as ações que objetivam alcançar a neutralidade de carbono até 2050 (O Imparcial, 2023).

A Lei nº 11.578/2021 que institui a Política de Redução de Emissões do Desmatamento também regulamenta o REDD+ (Redução de Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal) e o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Em 2023 foi criada a Lei da Política de Tributação Ecológica do Maranhão (nº. 912.120), que incentiva ações sustentáveis e de redução de emissões, através de isenção de ICMS, sob monitoramento e avaliação do CEMACN.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (atualizado em 2022) incentiva o aproveitamento do biogás gerado.

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Não possui

Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas (2024)	■
Política de Redução das Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes do Desmatamento e da Degradação Florestal (2021)	■
Fórum Maranhense de Mudanças do Clima (2014, reativado em 2019) / Comitê Estadual Maranhão Carbono Neutro (CEMACN) (2023)	■
Comitê Estadual Maranhão Carbono Neutro (CEMACN) (2023)	■
Plano de Descarbonização do Maranhão 2050 (2022)	■
Plano Estadual de Adaptação	■
Plano de Contingência da Defesa Civil	■
Inventário de Emissões de GEE	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2024)	■
Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Estado do Maranhão - 2ª Fase (2024)	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) (2022)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) (2020)	■
Política de Tributação Ecológica do Maranhão (2023)	■
MacroZEE (atualizado em 2024)	■
REDD+ e PSA (2021)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (2021)	■
Fundo Estadual de Unidades de Conservação (FEUC) (2011)	■
Fundo Estadual Climático	■
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (2004) (1)	■
Fundo Estadual de Unidades de Conservação (FEUC)	■
ICMS Verde (2023)	■

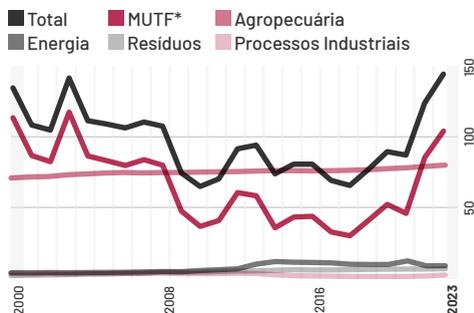
Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); ANA/PROGESTÃO (2023) e outros.



Disputa fundiária.

EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

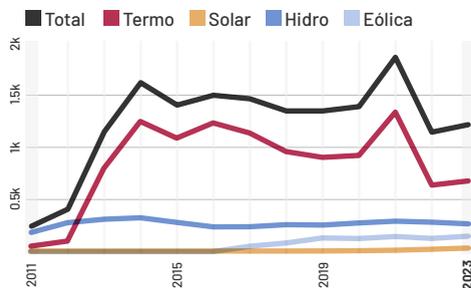
MUTF*	75,9%
Agropecuária	15,5%
Energia	6,5%
Resíduos	1,7%
P. Industriais	0,4%

Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

O setor de mudança de uso da terra é o principal responsável pelas emissões do Maranhão e, em 2003, houve um pico nas emissões devido ao aumento do desmatamento. A partir de 2003 o estado passou por uma grande queda nas emissões, apesar de alguns períodos de alta e, desse ano até 2021, a redução foi de 61%. Apesar da tendência de queda devido à redução das emissões no setor de mudança de uso da terra, o setor de energia aumentou suas emissões com a entrada de termelétricas em sua matriz (412 GWh a mais de 2022 para 2023), além do aumento das emissões no setor de agropecuária. Contudo, de 2021 para 2023 as emissões voltaram a aumentar consideravelmente (125%) e, em 2023, foi o estado que mais desmatou no país, com as emissões ultrapassando o pico de 2003 (SEEG, 2024).

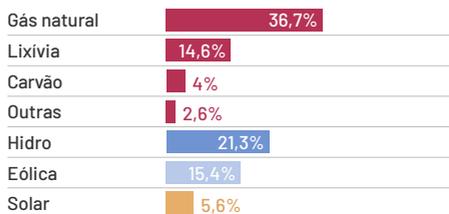
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



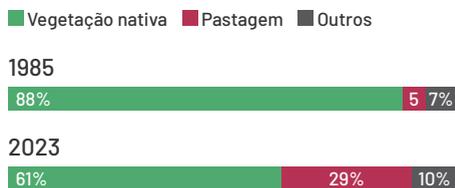
Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

A geração elétrica do Maranhão é baseada principalmente em termelétricas (57,9% em 2023). O estado possui grande produção de gás natural (mais de 2 bilhões de m³ em 2021) e esta fonte foi responsável por 36,7% da energia gerada em 2023. O licor negro (lixívia) é um líquido escuro subproduto do processo produtivo da indústria de papel e celulose existente na região e também é utilizado para a geração elétrica (responsável por 14,6% da geração contra 15,4% da geração eólica em 2023)(EPE, 2024).

A Política Estadual de Energia Renovável, que é parte do Plano de Descarbonização, está focada em energia eólica e solar e criou uma comissão para o Programa H2 (Governo do Maranhão, 2022). O Porto de Itaqui, o maior do Arco Norte, é considerado exemplo de transição energética e recebeu o selo Pró-Clima (Martin, 2024).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomias (2024).

O Maranhão lidera a expansão agrícola no Cerrado, com altas taxas de desmatamento, especialmente em Balsas e Alto Parnaíba. Desde 2023, uma lei incentiva a produção de orgânicos, com Lago do Junco se destacando como líder nacional em produtores de agricultura orgânica, focada na exportação de babaçu.

Em 2023 se tornou o estado com maior desmatamento no Brasil (estava na quinta posição em 2022) e, entre julho de 2022 a junho de 2023, a área desmatada no estado foi de 295.183 hectares, um aumento de 76,4% em relação ao mesmo período anterior, que teve 167.339 hectares desmatados (MapBiomias Alerta, 2024). Tal situação sugere que há fragilidade nas políticas de fiscalização ambiental. De 1985 a 2023 houve uma diminuição de 27% da vegetação nativa (MapBiomias, 2024). Para reverter a situação, iniciativas de REDD+ e pagamentos por serviços ambientais precisam ser incentivadas, a exemplo do Programa "Maranhão Verde", iniciado em 2017, que já beneficiou mais de 400 famílias (Portal Timon Maranhão, 2022).

Em 2024 o estado segue sendo líder em desmatamento no país, embora tenha diminuído as taxas, com 261.050 hectares desflorestados no período de julho de 2023 a junho de 2024, uma redução de 11,6% em relação ao período de julho de 2022 a junho de 2023. Ao contrário do desmatamento, as queimadas vêm aumentando no estado e, de janeiro a novembro de 2024, o total de área queimada foi de 1.824.260 hectares, um aumento de

13% em relação ao mesmo período de 2023 (MapBiomias Monitor do Fogo, 2024).

O estado também enfrenta grande tensão fundiária, sendo o terceiro estado com mais conflitos agrários no país, especialmente envolvendo quilombolas. Tal situação leva à ocupação desordenada e uso irresponsável dos recursos naturais, resultando em desmatamento etc. Para tentar resolver isso, o MA vem criando medidas, incluindo a criação da Comissão Estadual de Prevenção à Violência no Campo e na Cidade, o Programa Estadual de Proteção de Defensores de Direitos Humanos, e a colaboração com o INCRA para regularizar a posse de terras (Linhares apud Folha de SP, 2023). O Sistema de Fiscalização e Monitoramento do Agronegócio e da Vegetação Nativa (SIFMA) do Maranhão é uma iniciativa inovadora desenvolvida pela Secretaria da Fazenda do Estado em parceria com a Embrapa Agricultura Digital ao utilizar tecnologias de sensoriamento remoto e geoprocessamento, além de promover fiscalização tributária e a conformidade socioambiental (EMBRAPA, 2023).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

O estado enfrenta riscos elevados de inundações e desastres, com 39% dos municípios sob monitoramento. O plano de Recursos Hídricos de 2020 propõe a construção de barreiras em quatro rios para reduzir enchentes em 30% (Governo do Maranhão, 2020). O desmatamento e a intensidade das chuvas aumentam as voçorocas, que já tragaram mais de 50 casas em Buriticupu. Para conter essas crateras, é necessário desviar fluxos de água, plantar espécies arbóreas e aplicar técnicas de bioengenharia (BBC, 2024). A erosão costeira e o aumento do nível do mar também ameaçam São Luís, uma das cidades brasileiras mais em risco (Metrópoles, 2024).

O Macrozoneamento Ecológico Econômico integra o mapa de vulnerabilidade do Maranhão (EMBRAPA, 2024) e o estado faz parte do Programa Monitor de Secas, da Agência Nacional das Águas.

Registros de desastres de 2000 a 2023

Inundações (234)	31%
Estiagem/Seca (196)	26%
Chuvas intensas (138)	18%
Enxurradas (102)	14%
Outros (78)	10%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Aceleração do Desmatamento

Avanço das Voçorocas

Matriz elétrica suja

Tensão fundiária

OPORTUNIDADES

Em 2023 e 2024, Maranhão foi o estado que mais desmatou no país. A Política de REDD+ pode auxiliar na implementação de ações de valorização e conservação dos remanescentes florestais (Folha do Cerrado, 2019 e Governo do MA/MAPA, 2024).

Obras de drenagem e replantio da vegetação nas áreas ameaçadas podem ajudar a conter seu avanço.

A fim de reduzir a dependência do gás natural, o Maranhão pode aproveitar seu potencial eólico litorâneo (o complexo eólico do estado tem 328,8 MW de capacidade) e cooperativas podem auxiliar no uso da biomassa do babaçu para a geração de energia (Teixeira, 2003).

Além das iniciativas existentes da Comissão Estadual de Prevenção à Violência no Campo e na Cidade e o Programa Estadual de Proteção de Defensores de Direitos Humanos, deve haver um trabalho de legalização das terras ocupadas e promover a inclusão social e econômica de grupos vulneráveis.

Fonte: Elaboração própria.

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 3,12 milhões de pessoas (principalmente em 2019) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para o esgotamento sanitário, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de inundações, estiagens e secas (MIDR, 2024).

Fontes utilizadas

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

BBC News Brasil. As voçorocas que ameaçam cidade brasileira e são problema global. Por Shin Suzuki. 22 de abril de 2024. (Reportagem) Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/resources/ids-61d57e25-d458-4785-8a37-3ef119a504c7>. Acesso em: setembro de 2024

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilioclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Secretaria da Fazenda do Maranhão ganha prêmio do Tesouro Nacional por sistema de monitoramento desenvolvido pela Visiona e Embrapa. 04 de dezembro de 2023. (Notícia) Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/85487322/secretaria-da-fazenda-do-maranhao-ganha-premio-do-tesouro-nacional-por-sistema-de-monitoramento-desenvolvido-pela-visiona-embrapa?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ CNPM - Centro Nacional de Pesquisa por Monitoramento por Satélite. Base de dados - Macro ZEE do Estado do Maranhão. 15 de Agosto de 2024. Disponível em: <https://cnpm.embrapa.br/projetos/macrozee/conteudo/vulnerabilidade.html>. Acesso em: setembro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

Folha de São Paulo. Maranhão é o estado com mais conflitos agrários envolvendo quilombolas. Por Taygaura Ribeiro. 27 de novembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2023/11/maranhao-e-o-estado-com-mais-conflitos-agrarios-envolvendo-quilombolas.shtml>. Acesso em: setembro de 2024.

Folha do Cerrado. Governo do Maranhão lança projeto de REDD+ que possibilita a captação de recursos pela preservação florestal. 11 de fevereiro de 2019 (Notícia). Disponível em: <https://www.folhadocerrado.com.br/governo-do-maranhao-lanca-projeto-de-redd-que-possibilita-a-captacao-de-recursos-pela-preservacao-florestal/>. Acesso em: setembro de 2024.

Governo do Maranhão. Governo lança programas para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental do Maranhão. 27 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.ma.gov.br/noticias/governo-lanca-programas-para-o-desenvolvimento-socioeconomico-e-ambiental-do-maranhao>. Acesso em: setembro de 2024.

Governo do Maranhão. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Maranhão. Relatório Síntese. Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Naturais/ Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Maranhão. Dezembro de 2020. 290 p. (pdf) Disponível em: <https://cloud.sema.ma.gov.br/index.php/s/e9TYI0cOCe8kE3>. Acesso em: setembro de 2024.

Governo do Maranhão/ MAPA - Maranhão Parcerias. Requisição de Proposta (RP) N.º 01/2024-DNMS/MAPA Processo administrativo Nº 2024.630204.00642. julho de 2024. Disponível em: https://mapa.ma.gov.br/uploads/mapa/docs/01...Edital...%28REQUISICAO%20C3%87%83%830_DE_PROPOSTA_%28RP%29_N...%2C%28BA_01-2024...DNMSMAPA%29...pdf. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41882&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

Linhares. MA é o estado com mais conflitos agrários envolvendo quilombolas. 28 de novembro de 2023. (Notícia) Disponível em: <https://linharesjr.com.br/ma-e-o-estado-com-mais-conflitos-agrarios-envolvendo-quilombolas/?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/>

wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas, 2024. Projeto MapBiomas - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.

Martin, Roberto de. Liderança em iniciativas de descarbonização coloca Porto do Itaquí como referência para transição energética. Investindo por aí (Website). (Notícia) 05 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://investindopora.com.br/lideranca-em-iniciativas-de-descarbonizacao-coloca-porto-do-itaqui-como-referencia-para-transicao-energetica/?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.

Metrópoles. Saiba quais são as 7 cidades ameaçadas de inundação pelo mar no Brasil. Por Deivid Souza. 21 de junho de 2024. (Reportagem) Disponível em: <https://www.metropoles.com/brasil/7-cidades-ameaçadas-inundacao-mar-brasil>. Acesso em: setembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

O Imparcial. Estado do Maranhão agora conta com Comitê Estadual do Carbono Neutro. (Notícia). Por: redação com informações da Assessoria. 06 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://oimparcial.com.br/politica/2023/02/estado-do-maranhao-agora-counta-com-comite-estadual-do-carbono-neutro/>. Acesso em: setembro de 2024.

Portal Timon Maranhão. Governo do Maranhão lança Programa Maranhão Verde em Alto Alegre do Pindaré, Mirinzal, São Bento e Peri Mirim. 16 de fevereiro de 2022. Disponível em: <https://timonmaranhao.com/noticia/1935/governo-do-maranhao-lanca-programa-maranhao-verde-em-alto-alegre-do-pindare-mirinzal-sao-bento-e-peri-mirim>. Acesso em: setembro de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro de 2024.

Teixeira, M. A. Estimativa do potencial energético na indústria do óleo de babaçu no Brasil. In: Proceedings of the 3. Encontro de Energia no Meio Rural. 2000. Campinas (SP, Brazil) [online]. 2003 [cited 13 September 2024]. Disponível em: http://www.proceedings2000.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSCO00000002200000200045&lng=en&nrm=iso. Acesso em: setembro de 2024.



Emissões com gás natural.

MATO GROSSO (MT)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de MT x Brasil

■ Mato Grosso ■ Brasil

IDH



Índice de Gini



PIB per capita (R\$)



PIB (em bilhões de reais)



População



Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Em 2022, o MT apresentou o 10º maior PIB e 4º maior PIB per capita, além de possuir o 11º maior IDH-M do país. O Índice de Gini do estado demonstra que há menor desigualdade social nesse estado quando comparado ao índice de Gini médio do Brasil (0,450 x 0,518).

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Mato Grosso se juntou à Coalizão Under 2 em 2015 e está comprometido com as campanhas Race to Zero e Race to Resilience, desde 2021, visando neutralizar as emissões de gases de efeito estufa até 2035 e fortalecer a resiliência das comunidades às mudanças climáticas. Como parte dos esforços para atingir essas metas, implementou o Programa Carbono Neutro MT e desenvolveu o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais (PPCDIF/MT), que está em sua 4ª fase (2021-2024), além de incentivar a adesão digital de empresas ou



indivíduos que queiram compensar ou apoiar a redução de carbono em suas operações ou negócios ([Governo do MT/SEMA, 2021](#)).

O estado tem um Sistema Estadual de REDD+ em vigor desde 2013 e, em 2017, se tornou elegível ao Programa REDD Early Movers, onde recebeu 44 milhões de euros dos governos Alemão e do Reino Unido, para dar sequência aos esforços de conservação ([Governo do MT/SEMA, 2024](#)). O Fundo Estadual de Recursos Hídricos do MT financia projetos relacionados ao reflorestamento e às mudanças climáticas, fornece apoio às cadeias produtivas sustentáveis, entre outras ações. O Programa Floresta+, do MMA, coordenado pela SEMA/MT e Secretaria de Agricultura familiar ([Governo do MT/SEAF](#)), é considerado o maior programa de PSA da atualidade (MPMT, 2020) e visa apoiar a conservação e recuperação da vegetação nativa na Amazônia Legal, além de fomentar e consolidar o mercado de serviços ambientais (PSA), com recursos do Fundo Verde para o Clima (GCF).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Não possui ■ Previsto

Política de Mudanças Climáticas (2017)	■ Possui
Fórum Mato-Grossense de Mudanças Climáticas (2009)	■ Possui
Programa Carbono Neutro MT (2021)	■ Possui
Plano de Contingência da Defesa Civil	■ Não possui
Plano de Adaptação	■ Não possui
Inventário de Emissões de GEE	■ Previsto
Plano ABC+ 2020-2030 (2022)	■ Possui
Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e Incêndios Florestais (PPCDIF/MT 4ª fase)(2021)	■ Possui
REDD+ (2013)	■ Possui
Programa Floresta+ (2020)	■ Possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS)(2022) ¹	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH) (2009)	■ Possui
Plano Estratégico para o Desenvolvimento de Energias Renováveis (PEDER/MT 2050)(2019)	■ Possui
Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZSEE)(2018)	■ Possui
Fundo Estadual de Mudanças Climáticas	■ Possui
Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMAM/MT)(2005)	■ Não possui
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)(2020)	■ Possui
Fundo Desenvolve Floresta (2021)	■ Possui
ICMS Ecológico	■ Possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023) e outros.

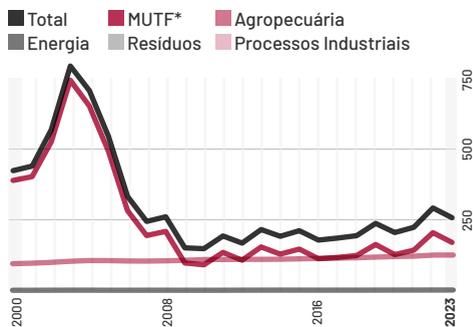


Produção de algodão.

¹ Acesse o PERS aqui: persmt.setec.ufmt.br/wp-content/uploads/2022/02/PERS-MT-Tomo-I.pdf.

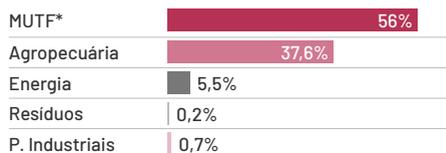
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

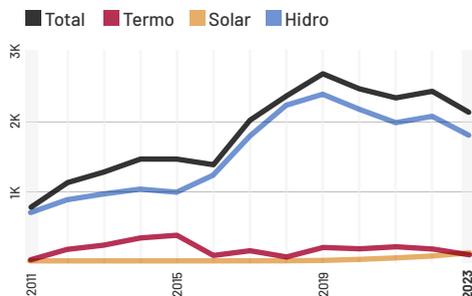


Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

O setor de mudança de uso da terra no estado de Mato Grosso foi responsável por 26,8% de todas as emissões líquidas do Brasil em 2003. Nesse ano houve um pico de emissões totais no estado e, a partir de então, aconteceu uma grande queda até 2010 (com redução de 84,5%), quando as emissões voltaram a subir e desde então seguem oscilando. Em 2023, as emissões do setor de mudança de uso da terra reduziram em 21,3% em relação ao ano anterior, enquanto as emissões da agropecuária (de 2017 a 2022 aumentaram 22,4%) também tiveram uma ligeira queda. Ou seja, a redução nas emissões do estado, que é o maior emissor do país, aponta para uma tendência de queda futura (SEEG, 2024).

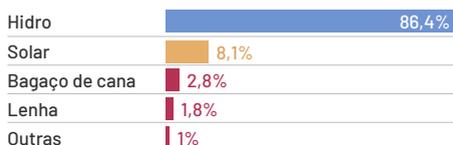
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Desde 2016 o gás natural não faz mais parte significativa da matriz elétrica do Mato Grosso. Em 2023 a matriz elétrica do estado contou com 86% de energia hidráulica, 8% de solar, 3% de bagaço de cana, 2% de lenha e 1% de outras fontes renováveis.

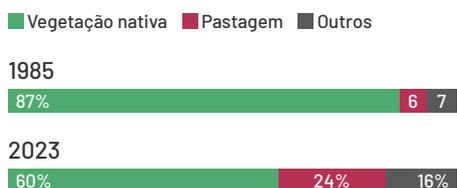
Mato Grosso é o segundo maior produtor de etanol do país e a produção deste combustível no estado vem crescendo desde 2016, sendo que de 2021 para 2023 teve um aumento de 42,3% (de 3,93 para 5,59 bilhões de litros) (EPE, 2024). Atrás apenas de São Paulo na geração de biocombustíveis, o estado se mantém na liderança na produção do etanol de milho (Governo do MT/SECOM, 2024).

O estado desempenha um papel fundamental na transição energética do Brasil para fontes mais limpas e sustentáveis. Os incentivos fiscais, como os concedidos pelo Programa de Desenvolvimento Industrial e Comercial de Mato Grosso (Prodeic), são essenciais para o

crescimento das indústrias de etanol e biocombustíveis. Além disso, o estado possui o Plano Estratégico de Energias Renováveis até 2050, que visa alinhar as políticas energéticas com os compromissos internacionais de redução de emissões e combate às mudanças climáticas (Governo do MT/SEDEC, 2024).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

O desmatamento em Mato Grosso é um fenômeno de importância nacional, sendo a maior parte das emissões decorrentes do desmatamento ilegal, que vem alterando o uso da terra no estado: em 2023, a área de vegetação nativa correspondia a 60% do território mato-grossense, uma diminuição de 27% em relação a 1985, enquanto as áreas de pastagens aumentaram em 18% no período (de 6% em 1985 para 24% em 2023) (MapBiomass, 2024). Lidar com a mudança do uso da terra em MT, portanto, é imperativo para alcançar a descarbonização do Brasil. O longo período de desmatamento em MT, decorrente de pressões agropecuárias, levou a alguns desafios como conflitos agrários com comunidades tradicionais, além de impactos ambientais e queda da qualidade do solo na fronteira agrícola no estado, ocorrendo a migração do gado e da agricultura para outras regiões, como a AMACRO e o MATOPIBA (Capoane, 2022).

A intensificação na fiscalização e controle vem refletindo uma queda no desmatamento. A área desmatada totalizou 113.327,1 hectares entre julho de 2023 e junho de 2024, uma

queda de 46,31% sobre a taxa de desmatamento registrada no período anterior, de julho de 2022 a junho de 2023, de 211.207,4 hectares (MapBiomias Alerta, 2024). O Programa REM MT (Governo do MT/SEMA, 2023) desenvolve projetos nos biomas Amazônia, Cerrado e Pantanal em Mato Grosso. Na sua Fase 1 (2017-2023), apoiou 144 organizações sociais, incluindo 114 associações e cooperativas. Beneficiou 603 aldeias, abrangendo 40 dos 43 povos indígenas do estado, e atendeu a 107 municípios e mais de 30 mil pessoas. O estado vem investindo na modernização de ações contra o desmatamento ilegal e na integração de instituições de fiscalização, resultando em um aumento de 185% nos flagrantes e 400% nas autuações ambientais (Governo do MT/SEMA, 2024).

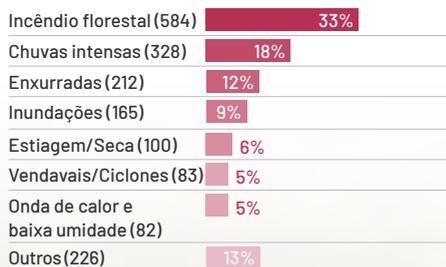
Ao contrário do desmatamento, as queimadas vêm aumentando drasticamente no estado e em 2024 foi o segundo onde mais ocorreram queimadas, atrás apenas do Pará. De janeiro a novembro de 2024, o total de área queimada foi de 6.851.710 hectares, um aumento de 212% em relação ao mesmo período de 2023 (MapBiomias Monitor do Fogo, 2024). O Governo, através do Decreto 1.356/2022, define o período proibitivo de fogo para evitar o risco de propagação de incêndios no período de estiagem em áreas rurais e é proibido em áreas urbanas durante todo o ano (Governo do MT/SECOM, 2022). Contudo, ainda é preciso maior conscientização e há dificuldade na fiscalização devido ao extenso território do MT, situação agravada pelas secas prolongadas que tornam as áreas mais vulneráveis às atividades ilegais.

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

De 2000 a 2023, os desastres naturais em Mato Grosso afetaram 5,18 milhões de pessoas, principalmente em 2019. Houve maior ocorrência de incêndios florestais e chuvas intensas no período. Os principais prejuízos públicos foram para o esgotamento sanitário e o setor de ensino, enquanto os privados afetaram principalmente a agricultura (MIDR, 2024).

O aumento dos dias de seca afetou a fauna e flora do Pantanal, tornando grandes áreas suscetíveis a incêndios e alterando o ciclo natural de enchentes e secas. Mato Grosso é o 7º estado do Brasil com maiores perdas privadas devido a desastres naturais, destacando-se incêndios florestais em municípios como Sorriso e Nova Ubiratã. Programas de recuperação como “Juntos pelo Araguaia”, “Pró-pantanal” e “Água para o Futuro”, visam promover a recuperação de áreas degradadas, reflorestamento e recuperação de nascentes (Instituto Espinhaço, Correio do Estado, MPMT, 2024). Contudo, falta elaborar um plano de adaptação com estudos setoriais de vulnerabilidade.

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Maiores emissões de GEE do país

Sucessivos incêndios no Pantanal

Ameaça às exportações

OPORTUNIDADES

O estado deve investir em práticas de reflorestamento, agropecuária sustentável e outras formas de mitigação e captura de carbono e fortalecer o mercado de carbono com projetos REDD+, impulsar práticas iLP e produção de bioinsumos, em colaboração com a EMBRAPA e projetos de reflorestamento de árvores nativas.

É importante elaborar estudos de vulnerabilidade e planos de adaptação e mitigação para reduzir ameaças à biodiversidade e preservar o potencial turístico do bioma. Também é necessário reforçar a conscientização sobre queimadas e assegurar fiscalização e punição eficazes para práticas irresponsáveis, especialmente em propriedades privadas.

Um dos maiores produtores de soja do mundo, o milho, a carne bovina, ouro e algodão também têm destaque nas exportações (SEDEC/MT, 2023). Deve reduzir seus índices de desmatamento, especialmente na fronteira agrícola com o Cerrado e aumentar a fiscalização para atingir as metas de descarbonização e atender às normas internacionais emergentes para produtos com menor pegada de carbono e certificado de origem (ex.: Lei Antidesmatamento da UE).

Fonte: Elaboração própria.



Queimadas no Mato Grosso.

Fontes utilizadas

- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório)170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilonclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- Capoane, Viviane. Expansão da Fronteira Agrícola no estado de Mato Grosso entre os anos de 1998 e 2018. Caderno Prudentino de Geografia - CPG. Associação dos geógrafos Brasileiros. Presidente Prudente, SP. n. 44, v.1, p.73-98, jun-abr./2022. ISSN: 2176-5774.
- Correio do Estado. Pró-Pantanal: Estado vai captar R\$1 bilhão para recuperar Rio Taquari e investir em saneamento. Por Alanis Netto, Valesca Consolaro e Leo Ribeiro. 11 de setembro de 2022. (Notícia). Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/cidades/pro-pantanal-estado-vai-captar-r-1-bilhao-para-recuperar-rio-taquari/419952/>. Acesso em: 23 de setembro de 2024.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Governo de Mato Grosso/ SECOM - Secretaria de Comunicação do Estado de Mato Grosso. Período proibitivo do uso do fogo em Mato Grosso vai de 1º de julho a 30 de outubro. Por Lorena Bruschi. 16 de abril de 2022. Disponível em: <https://www.secom.mt.gov.br/w/21694599-periodo-proibitivo-do-uso-do-fogo-em-mato-grosso-vai-de-1-de-julho-a-30-de-outubro?form=MG0AV3>. Acesso em: 28 de dezembro de 2024.
- Governo do Mato Grosso. Carbono Neutro MT. 2021. Disponível em: <http://www.sema.mt.gov.br/site/index.php/carbono-neutro-mt?form=MG0AV3>. Acesso em: maio de 2024.
- Governo do Mato Grosso/SEMA - Secretaria de Meio Ambiente. REM MT. 2024. Disponível em: <https://rem.sema.mt.gov.br/foform=MG0AV3>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- Governo de Mato Grosso/SECOM - Secretaria de Comunicação do Estado de Mato Grosso. Mato Grosso vai receber mais uma grande usina de etanol de milho - Estado se consolida ainda mais como o maior produtor do país no segmento. Por Lucas Rodrigues. 25 de setembro de 2024.(Notícia). Disponível em: <https://www.secom.mt.gov.br/w/mato-grosso-vai-receber-mais-uma-grande-usina-de-etanol-de-milho>. Acesso em: 28 de dezembro de 2024.
- Governo do Mato Grosso/ SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente. REM Mato Grosso. Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SEMA. 2024. Disponível em: <https://rem.sema.mt.gov.br/>. Acesso em: 27 de dezembro de 2024.
- Governo do Mato Grosso/ SEMA - Secretaria de Estado de Meio Ambiente. REM/ MT. 2023 (site). Disponível em: <https://rem.sema.mt.gov.br/>. Acesso em: 30 de dezembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- Instituto Espinhaço. Programa Juntos pelo Araguaia. Disponível em: <https://institutoespinhaco.org.br/portfolio/juntos-pelo-araguaia/?form=MG0AV3>. Acesso em: 23 de setembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomas. 2024. Projeto MapBiomas - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.
- MPMT - Ministério Público do Estado de Mato Grosso. Ministério do Meio Ambiente institui o Programa Floresta+. 14 de julho de 2020. (Notícia). Disponível em: <https://mpmt.mp.br/portalcas/news/731/87689/ministerio-do-meio-ambiente-institui-o-programa-floresta/257>. Acesso em: 27 de dezembro de 2024.
- MPMT - Ministério Público do Estado de Mato Grosso. Projeto Água para o Futuro identifica 650 nascentes e 5 milhões de m³ de APP. Disponível em: <https://www.mpmt.mp.br/conteudo/58/144701/agua-para-o-futuro-identifica-650-nascentes-e-5-milhoes-de-m-de-app>. Acesso em: 28 de dezembro de 2024.
- SEDEC/MT - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico de Mato Grosso. MT tem superávit de US\$ 5,6 bilhões na balança comercial e lidera ranking nacional. 16 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.sedec.mt.gov.br/-/23587041-mt-tem-superavit-de-us-5-6-bilhoes-na-balanca-comercial-e-lidera-ranking-nacional?form=MG0AV3>. Acesso em: 23 de setembro de 2024.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.

MATO GROSSO DO SUL (MS)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de MS x Brasil

■ Mato Grosso do Sul ■ Brasil

IDH

0,742 0,766

Índice de Gini

0,478 0,518

PIB per capita (R\$)

60.357,83 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

166,407 10.079,676

População

2.757.013 203.080.756

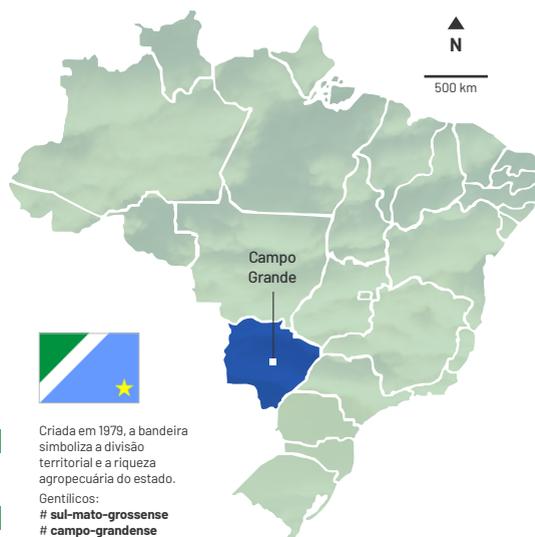
Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O MS tem PIB per capita maior que a média do Brasil e índice de Gini menor com relação à média do país, indicando menor desigualdade social no estado. Contudo, o IDH-M do Brasil ainda é maior que desse estado.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Mato Grosso do Sul aderiu às campanhas Race to Zero e a Coalizão Under 2º. Faz parte da coalizão Governadores pelo Clima e do Consórcio Brasil Verde (CBC, 2023). Está avançando em sua política climática, com o Proclima, elaborado em 2021, e publicou seu inventário de emissões em 2022.

O MS está no 3º Ciclo do Programa de Consolidação do Pacto Nacional pela Gestão das Águas, desenvolvido pela Agência Nacional de Águas, apresenta quadro de metas para 2023-2027, envolvendo ações de capacitação,



prevenção de eventos hidrológicos críticos, etc. (ANA, 2024). O Fundo Estadual de Recursos Hídricos foi criado em 2002, mas ainda não foi regulamentado. Em 2022 foi criado o Fundo Proclima, para dinamizar e viabilizar a execução de projetos e ações necessárias para atingir a meta de tornar Mato Grosso do Sul um território Carbono Neutro em 2030. A criação do Fundo permite ao estado receber e gerenciar recursos ligados a outros programas ambientais como o REDD+Cerrado (Governo do MS/SEMADESC, 2022).

Em dezembro de 2023, foi criado o Fundo Estadual de Desenvolvimento Sustentável do Bioma Pantanal (Fundo Clima Pantanal), que prevê financiamento de Programas de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) para conservação do bioma (Observatório Pantanal, 2023). O Fundo, que entrou em vigência em fevereiro de 2024, já nasceu com um aporte de cerca de R\$40 milhões e o objetivo do governo é quadruplicar esse valor até o final da gestão (R\$1,6 bilhão até 2026), mas ainda busca investidores para essa ampliação (Campo Grande News, 2024).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Não possui

Política de Mudanças Climáticas (2014)	■ Possui
Plano Estadual MS Carbono Neutro (ProClima)(2021)	■ Possui
Plano Estadual de Adaptação às Mudanças Climáticas	■ Não possui
Fórum Sul-Mato-Grossense de Mudanças Climáticas (2022)	■ Possui
Plano de Contingência da Defesa Civil	■ Não possui
Inventário de Emissões de GEE (2022)	■ Possui
Plano ABC+ 2020-2030 (2º ciclo)(2023)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2010)(1)	■ Possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2020)	■ Possui
Programa Estadual de Incentivo ao Desenvolvimento das Fontes Renováveis de Produção de Energia (Programa MS Renovável)(2021)	■ Possui
Plano Estadual de Manejo Integrado do Fogo (2021)	■ Possui
Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE)(2020)	■ Possui
Fundo Estadual de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (Fundo Proclima)(2022)	■ Possui
Fundo Estadual de Desenvolvimento Sustentável do Bioma Pantanal - Fundo Clima Pantanal (dez. 2023)	■ Possui
Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO)(1989)	■ Possui
ICMS Ecológico	■ Possui

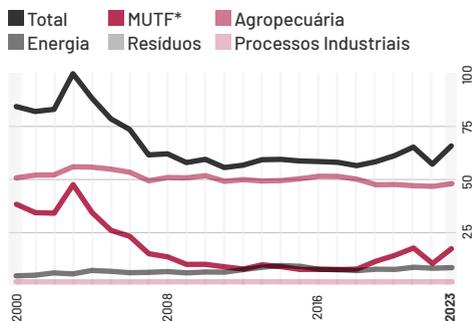
Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); (IMASUL, 2010) e outros.



Usina de biocombustível de cana-de-açúcar.

EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

Agropecuária	64,3%
MUTF*	22,8%
Energia	10,3%
Resíduos	2,2%
P. Industriais	0,5%

Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

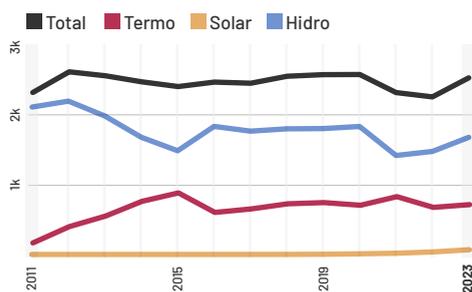
O estado de Mato Grosso do Sul vivenciou o ápice de suas emissões líquidas totais em 2003, provocado pelo pico de emissões do setor de mudança de uso da terra, apesar de o setor agropecuário ser responsável pela maior parte das emissões do estado. Desde este pico, as emissões têm diminuído, graças a um aumento da disseminação dos sistemas integrados de produção, especialmente a Integração-Lavoura-Pecuária (ILP), que faz o estado ser o número um no Brasil em utilização de sistemas integrados de produção, de acordo com a EMBRAPA (G1, 2023), com forte adesão na metade norte do estado e conversão de áreas degradadas no leste do estado (1,5 Mi de florestas plantadas).

Outro fator que colaborou com a redução das emissões foi a diminuição do rebanho bovino, resultado de programas de incentivo como o Precoce MS, que reduziu a idade média de abate dos animais no estado. Entretanto, as

emissões enfrentaram uma tendência de alta nos últimos anos, como decorrência dos recorrentes incêndios no Pantanal (aumento de 80% nas emissões líquidas do setor de mudança de uso da terra de 2022 para 2023) (SEEG, 2024).

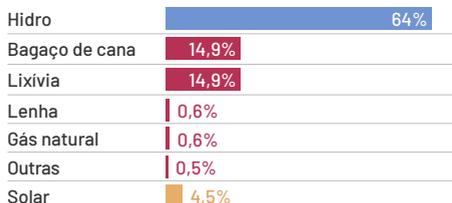
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

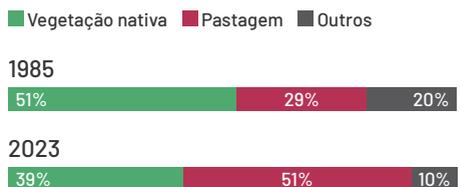
A maior parte da geração de energia elétrica do MS veio de fontes renováveis em 2023. De 2022 para 2023 a energia hidrelétrica aumentou de 63,4% para 64% e a geração de energia solar quase dobrou, chegando a 4,5% da matriz elétrica estadual, enquanto a energia termelétrica diminuiu de 34% para 31,5%.

Em relação à geração termelétrica do estado, 98% é baseada em combustíveis renováveis, onde a biomassa de bagaço de cana (47%) e a lixívia (47%) foram as principais fontes, representando, respectivamente, 14,91% e 14,86% da geração elétrica total no MS em 2023 (EPE, 2024). Um dos pilares do ProClima

MS é o Programa Estadual de Incentivo ao Desenvolvimento das Fontes Renováveis de Produção de Energia (Programa MS Renovável 2021), que incentiva as fontes renováveis e inclui a assinatura de contratos de parcerias público-privadas (PPPs) para a implantação, manutenção e operação de centrais de energia fotovoltaica, especialmente nos órgãos do governo do Estado (EPE, 2021). Além disso, oferece incentivo de redução do IPVA para veículos movidos a combustíveis alternativos como o etanol e biodiesel e isenção para aqueles movidos a Gás Natural Veicular (GNV) (FUNTRAB, 2023).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

Ao longo do século XX, o Mato Grosso do Sul foi foco de desmatamento intenso em seus três biomas: o Cerrado (60% da área total do estado), o Pantanal (25%) e a Mata Atlântica (14%). Em 1985, o estado já tinha apenas 51% de vegetação nativa, proporção que diminuiu para 39% em 2023 (MapBiomass, 2024). Este intenso processo de desmatamento foi fruto da expansão da agropecuária no estado, com grande foco para o cultivo de soja, milho e rebanho bovino.

Desde 2017, quando suas emissões em mudanças do uso da terra atingiram seu patamar mínimo, vem progressivamente aumentando seu desmatamento e, de 2022 para 2023 a área total desmatada aumentou em 77,3%. Parte deste processo se deve pelas queimadas: em 2023, 447.998 hectares foram queimados, um aumento de 104% em relação a 2022 (ainda

menor que a área queimada em 2020). Já no período de julho de 2023 a junho de 2024, houve redução de 15,5% no desmatamento em relação ao mesmo período anterior (MapBiomias Alerta, 2024), embora as queimadas continuem aumentando drasticamente: de janeiro a novembro de 2024 foram queimados 1.642.702 hectares no estado, um aumento de 312% em relação ao mesmo período de 2023 (MapBiomias Monitor do Fogo, 2024).

Apesar de não possuir o Plano de Prevenção para o Controle do Desmatamento (PPCD), o estado foi pioneiro ao criar o Decreto 15.654/2021, que instituiu o Plano Estadual de Manejo Integrado do Fogo (PEMIF) (IMASUL, 2021) e que também foi instituída no nível federal. Possui outras iniciativas como o Programa DNA Ambiental que visa detectar desmatamento, possivelmente ilegal, de vegetação nativa nos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal do estado de MS. Além disso, em 2023, o Instituto de Meio Ambiente do MS (IMASUL) lançou o Sistema de Monitoramento de Alertas de Desmatamento Ilegal, que utiliza imagens satélite em tempo real para alertas e embargo automático de áreas (Governo do MS/SEMADESC, 2023).

O estado possui cerca de 2,5 milhões de hectares de áreas em propriedades rurais que utilizam o iLPF (IMASUL, 2021). Vem implementando várias práticas sustentáveis, como recuperação de pastagens degradadas dentro do Programa Prosolo (Governo do MS/SEMADESC, 2021) e do Programa Nacional de Conversão de Áreas Degradadas (PNCPD), do Governo Federal (MAPA, 2024), sistemas de plantio direto, integração de culturas, ampliação de florestas plantadas, uso de bioinsumos, sistemas de irrigação e manejo de produção animal através do Plano ABC+ MS, enquanto o Programa de Produção de Alimentos e Energia Sustentável (PROAPE) inclui iniciativas como a produção de carne sustentável do Pantanal (Projeto Precoce MS e Carne Orgânica) através de incentivos fiscais ao setor condicionado à adição de modelos produtivos com menor pegada de carbono, energia limpa, manejo integrado de pragas, plano estadual de florestas e irrigação (Governo do MS/SEMADESC, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS	OPORTUNIDADES
Queimadas ilegais	Parceria do governo do MS e governo federal para fiscalização das propriedades rurais e regularização fundiária (1º do país em emissão de títulos) (Governo do MS, 2022) para evitar queimada e desmatamento ilegais.
Piora na qualidade das pastagens	Projetos como o Pró-Pantanal, Terra Boa e Pro-Solo vem tentando reverter a degradação dos solos no estado. Há investimentos por meio do Programa Científico e Tecnológico Regional do MS (PDCTR) e da Universidade do estado. A Lei de Bioinsumos busca promover a sustentabilidade no uso de agentes químicos no campo. Realiza a sistema integrados de produção como a iLP ou iLPF em cerca de 2,5 milhões de hectares do estado (IMASUL, 2021). A agricultura familiar deve ser mais incentivada
Emissões da pecuária	O Programa Carne Carbono Neutro da Embrapa certifica carnes que compensam suas emissões através de um sistema de rastreabilidade (Programa Pró-Pantanal), com auditorias regulares sobre o processo de produção.
Emissões dos transportes de cargas	A Política Nacional de Biocombustíveis (Renovabio) estimula a produção de etanol no estado, com a certificação dos Créditos de Descarboxinação (CBios) de quase 11 bilhões de litros, que evitou a emissão de 12,7 milhões de toneladas de CO2e em 4 anos. Há redução do IPVA para veículos movidos a etanol e biodiesel e isenção para aqueles movidos a GNV. O estado deveria investir em ferrovias sustentáveis.

Fonte: Elaboração própria.

O MS já apresenta uma frequência atípica de ondas de calor e poderá ser um dos estados brasileiros com maior aumento de temperatura por conta das mudanças climáticas, de

acordo com simulações que mostram a região Centro-Oeste com anomalias de temperatura maiores do que as demais regiões do país, indicando um acréscimo de temperatura de 2,5°C no período de 2011 a 2040 (Brasil/PNUD, 2015). Este cenário pode aumentar a vulnerabilidade sul-mato-grossense a incêndios florestais.

Registros de desastres de 2000 a 2023

Chuvas intensas (494)	26%
Estiagem/Seca (356)	19%
Incêndio florestal (266)	14%
Vendavais/Ciclones (213)	11%
Inundações (109)	6%
Enxurradas 106	6%
Outros (343)	18%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no MS afetaram 2,21 milhões de pessoas (principalmente em 2022) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo para o esgotamento sanitário, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de chuvas intensas, estiagens e secas e incêndios florestais (MIDR, 2024).

O ano de 2024, com longos períodos de seca e baixa umidade, ficou marcado como o de maior número de focos de incêndios no Pantanal na história do bioma. Outra questão relevante nesse bioma é a exploração pecuária e a não preservação de nascentes e de córregos locais que podem já ter alterado o Pantanal (G1, 2024).

Fontes utilizadas

ANA - Agência Nacional das Águas. O Progestão no Mato Grosso do Sul (Ciclo 3). Setembro de 2024. Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/mapa/ms/progestao-3>. Acesso em: 30 de novembro de 2024.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

BRASIL/PNUD. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 62 p. (pdf) Disponível em: https://www.agricone.com.br/Sres/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf. Acesso em: junho de 2024.

Campo Grande News. Meta do Governo é quadruplicar o Fundo Clima Pantanal até 2026. Por Gabriela Couto. 13 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://amp-campograndenews-com-br.cdn.ampproject.org/w/s/amp-campograndenews.com.br/meio-ambiente/>. Acesso em: 13 de dezembro de 2024.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-NC-compactado.pdf>. Acesso em: julho de dezembro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pl/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Edital de chamamento público do procedimento de manifestação de interesse - PMI 01/2021. Janeiro de 2021. Secretaria de Estado de Governo e Gestão Estratégica (SEGOV). Governo do Estado de MS. Disponível em: <https://www.epe.segov.ms.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/EDITAL-PMI-01-2021-2.pdf>. Acesso em: junho de 2024.

FUNTRAB - Fundação do Trabalho de Mato Grosso do Sul. Governo lança hoje Plano de Controle da Poluição e de Desenvolvimento Tecnológico. (Notícia) 14 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.funtrab.ms.gov.br/governo-lanca-hoje-plano-estadual-de-controle-da-poluicao-e-de-desenvolvimento-tecnologico/>. Acesso em: Jun. 2024.

Governo do Maranhão. Regularização fundiária: MS é o 1º em emissão de títulos de propriedades no país. Por: Paulo de Camargo Fernandes. (Notícia) 27 de abril de 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ms.gov.br/regularizacao-fundiar-ia-ms-e-o-1o-em-emissao-de-titulos-de-propriedade-no-pais/?form=MGOAV3>. Acesso em: 09 de dezembro de 2024.

G1. Pantanal: incêndio de 2024 supera o registrado no mesmo período de 2020, ano recorde de queimadas. Por José Câmara. (Reportagem) 20 de junho de 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/2024/06/20-pantanal-incendio-de-2024-supera-o-registrado-no-mesmo-periodo-de-2020-ano-recorde-de-queimadas.ghtml>. Acesso em: 09 de dezembro de 2024.

G1. MS lidera ranking nacional de uso de sistemas integrados de produção com área maior do que a Bélgica. 28 de fevereiro de 2023 (Notícia) Disponível em: <https://g1.globo.com/ms/mato-grosso-do-sul/noticia/2023/02/28/ms-lidera-ranking-nacional-de-uso-de-sistemas-integrados-de-producao-com-area-maior-do-que-a-belgica.ghtml>. Acesso em: 09 de dezembro de 2024.

Governo do Mato Grosso do Sul/ SEMAC e IMASUL - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente. Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul: resumo executivo. Campo Grande. MS: Editora UEMS, 2010. 114p. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/PERH-MS-RESUMO.pdf>. Acesso em: junho de 2024.

Governo do Mato Grosso do Sul/ SEMADESC - Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação. Carne Sustentável do Pantanal. s/d. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/carne-sustentavel-do-pantanal-2/>. Acesso em: 06 de dezembro de 2024.

Governo do Mato Grosso do Sul/ SEMADESC - Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação. Sistema de Monitoramento de Desmatamento do MS é destaque em conferência internacional. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/sistema-de-monitoramento-de-desmatame-nto-ds-ms-e-destaque-em-conferencia-internacional/?form=MGOAV3>. Acesso em: 06 de dezembro de 2024.

Governo do Mato Grosso do Sul/ SEMADESC - Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação. Governo cria Fundo PROCLIMA para viabilizar e garantir meta de tornar MS um Estado Carbono Neutro em 2030. 16 de dezembro de 2022. Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/governo-cria-fundo-proclima-para-viabilizar-e-garantir-meta-de-tornar-ms-um-estado-carbono-neutro-em-2030/>. Acesso em: 27 de janeiro de 2025.

Governo do Mato Grosso do Sul/ SEMADESC - Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação. Semagro lança PROSOLD com cronograma de ações para a bacia do rio Igatemi. 28 de agosto de 2021 (Notícia). Disponível em: <https://www.semadesc.ms.gov.br/semagro-lanca-prosold-com-cronograma-de-acoes-para-a-bacia-do-rio-igatemi/?form=MGOAV3>. Acesso em: 06 de dezembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=418622&resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IMASUL - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso do Sul. 2010. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/wp-content/uploads/2015/06/PERH-MS-RESUMO.pdf>. Acesso em: 09 de dezembro de 2024.

IMASUL - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Plano Estadual de Manejo Integrado do Fogo é legado para prevenir e combater incêndios em MS. 04 de junho de 2021. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/plano-estadual-de-manejo-integrado-do-fogo-e-legado-para-prevenir-e-combater-incendios-em-ms/>. Acesso em: 09 de dezembro de 2024.

IMASUL - Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. MS oficializa Plano Estado Carbono Neutro em 2030 e vai para COP 26 com metas ousadas. 03 de novembro de 2021. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/ms-oficializa-plano-estado-carbono-neutro-em-2030-e-vai-para-cop-26-com-metas-ousadas/>. Acesso em: junho de 2024.

MAPA - Ministério de Agricultura e Pecuária. Conversão de pastagens degradadas em sistemas de produção agropecuários e florestais sustentáveis: Priorização de áreas e estimativas de investimentos - Mato Grosso do Sul. 2024. (pdf) Disponível em: <https://repositorio-dspace.agricultura.gov.br/handle/11531?locale=pt-BR&form=MGOAV3>. Acesso em: janeiro de 2025.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9-21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. 2024. Projeto MapBiomas - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

MPMS - Ministério Público do Mato Grosso do Sul. Programa DNA Ambiental aponta: crescimento ilegal do desmatamento em 2021 foi de 11,56%. 21 de julho de 2022. Disponível em: <https://www.mpms.br/noticias/2022/07/programa-dna-ambiental-aponta-desmatamento-ilegal-no-ms-em-2021-foi-de-1156?form=MGOAV3>. Acesso em: junho de 2024.

Observatório Pantanal. Fundo Clima Pantanal colocaliza em prática Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). 19 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://observatoriopantanal.org/noticias/fundo-clima-pantanal-colocaliza-em-pratica-pagamento-por-servicos-ambientais-psa>. Acesso em: 28 de janeiro de 2025.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/V12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.

MINAS GERAIS (MG)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de MG x Brasil

■ Minas Gerais ■ Brasil

IDH

0,774 0,766

Índice de Gini

0,466 0,518

PIB per capita (R\$)

44.144,65 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

906.731 10.079,676

População

20.539.989 203.080.756

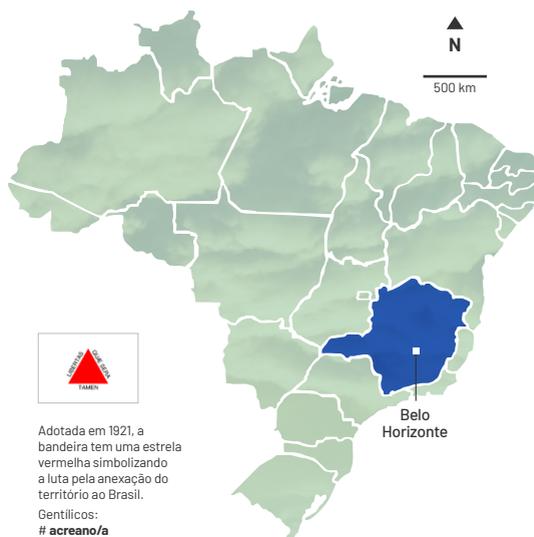
Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Minas Gerais é um estado brasileiro de destaque, sendo o terceiro com o maior PIB, a segunda maior população, o quarto melhor IDH-M (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) e o quinto melhor índice de Gini. Esse estado tem uma economia robusta, uma população significativa, boas condições de vida e uma distribuição de renda relativamente equitativa em comparação com outros estados do Brasil.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Estado bastante atuante no assunto de Mudanças Climáticas. É membro do Under 2°, Regions Adapt, Race to Zero, além de ser membro do Consórcio Brasil Verde.

O estado possui um projeto de lei (nº 3966/2022) para criar sua Política Estadual de Mudanças Climáticas, que ainda não foi aprovado. No entanto, possui planos o Plano de Energia e Mudanças Climáticas (PEMC), o



Plano de Ação Climática 2050 (PLAC) e já está em seu 4º Inventário de GEE (Governo de MG/SEMAD, 2022) e o Registro Público de Emissões de GEE é uma iniciativa da Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) em parceria com a Universidade Federal de Lavras, onde empreendedores de Minas Gerais declaram voluntariamente suas emissões de gases de efeito estufa (GEE) anuais. Além disso, há uma estratégia de adaptação regional às mudanças climáticas, elaborada em 2017. O estado possui um Guia de Orientações para a elaboração de planos de adaptação nos municípios e disponibiliza um Índice Mineiro de Vulnerabilidade (IMV), atualizado em 2024 (Governo de MG/SEMAD, 2018), além de ajudar na definição e priorização de ações locais para reduzir a vulnerabilidade territorial e promover a adaptação às mudanças climáticas.

Minas possui um Plano Mineiro de Energias Renováveis. Assinou acordo de cooperação para a elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS/MG) em 2022, mas ainda não foi elaborado (Governo de MG/FEAM, 2024). Há ainda o Plano de Conservação das Gerais, que define o zoneamento e as normas para o uso e manejo dos recursos naturais

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Em atualização / em revisão
 ■ Não possui ■ Previsto

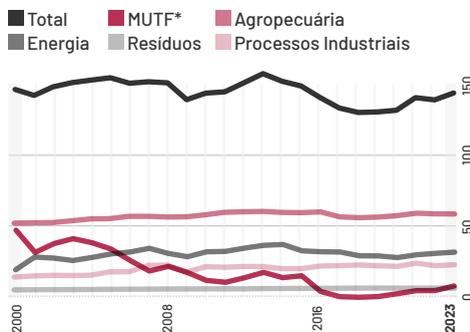
Política de Mudanças Climáticas (1)	■
Plano de Energia e Mudanças Climáticas (PEMC 2015-2030)	■
Fórum Mineiro de Mudanças Climáticas (2021)	■
Plano de Ação Climática 2050 (PLAC-MG)	■
Estratégia de Adaptação Regional para Minas Gerais ¹ (2014)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil - Chuvas e enchentes (2022-2023)	■
Inventário de Emissões (4ª ed.) (2023)	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2021)	■
PPCD Cerrado 2023-2024	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2011)	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2022) (2)	■
Plano Estadual de Saneamento Básico (PESB) (atualizado em 2020)	■
Programa Mineiro de Energia Renovável (2013)	■
Estudo de Vulnerabilidade regional às MC	■
Registro Público de Emissões (FEAM)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico ² (2008)	■
Pagamento por Serviços Ambientais (Bolsa Verde)	■
Fundo Estadual de Meio Ambiente	■
Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas (FHidro)	■
Fundo Estadual Climático	■
ICMS Ecológico (1995)	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); ALMG. (2022) (1); FEAM/MG (2024) (2) e outros.

em unidades de conservação (Agência Minas, 2024). O estado possui Fundo de Recuperação, Proteção de Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas (FHIDRO), Fundo Pró-Floresta e Fundo Estadual de Direitos Difusos.

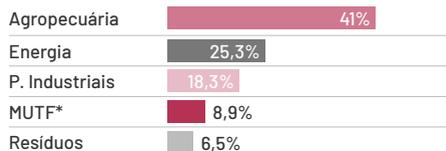
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
 Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



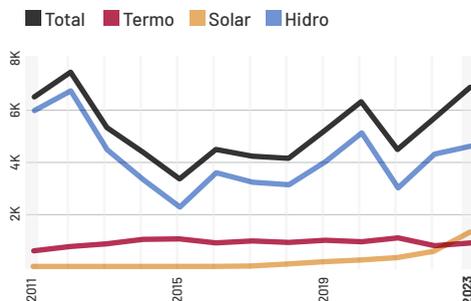
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

A progressiva redução do rebanho bovino tem proporcionado a redução das emissões no estado. Contudo, segue sendo o 4º maior emissor do país (atrás de PA, MT e MA). Em 2023, o setor agropecuário foi responsável por 41% das emissões líquidas do estado (com destaque para as emissões provenientes da fermentação entérica e solos manejados), seguido das emissões do setor de energia e processos industriais (SEEG, 2024).

1 Acesse o documento aqui: <https://feam.br/documents/d/feam/estrategia-de-adaptacao-regional-minas-gerais-pdf-1?form=MG0AV3>.
 2 Para mais informações sobre o ZEE do estado: <https://semad.mg.gov.br/w/zoneamento-ecologico-economico-zee-?form=MG0AV3>.

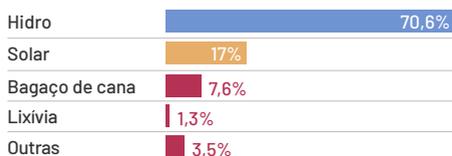
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



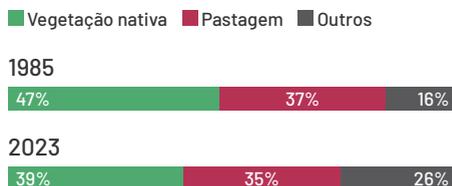
Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

O estado conta com hidrelétricas como principal fonte de geração (71% em 2023) e a partir de 2022 a energia solar passou a ser a segunda principal fonte. O bagaço de cana de açúcar e a lixívia foram os combustíveis mais usados nas termelétricas do estado em 2023 (EPE, 2024).

O programa Sol de Minas fez o estado se consolidar na geração solar, em 2019, o que incluiu, além de incentivos fiscais, a capacitação de servidores municipais. Há planos de utilização do H2 em processos industriais de mineração e siderurgia. Em 2023 criou uma lei de incentivo ao biogás e biometano.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

Destaca-se pela agropecuária especializada em rebanho bovino leiteiro e possui um dos menores custos de recuperação de pastagem, mas atingiu apenas 23% da meta de recuperação traçada em seu plano ABC+, apesar de ter conseguido atingir as metas de fixação biológica de nitrogênio, florestas plantadas (ex.: indústria de celulose) e plantio direto. Em 2014, o estado instituiu a Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (PEAPO), e em 2023 aprovou a lei de incentivo à compostagem e aos bioinsumos para agricultura.

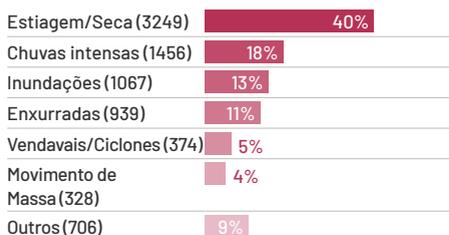
De 1985 a 2023, foi reduzida em 8% a área de florestas no estado (de 47% para 39%) (MapBiomass, 2024). No período de julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados 52.681,7 hectares no estado, uma redução de 18,3% em relação ao mesmo período anterior (julho de 2022 a junho de 2023). A redução do desmatamento foi de 46,3% na área de mata atlântica e de 16,7% no cerrado mineiro (MapBiomass Alerta, 2024).

O Plano ABC+ promove capacitação e assistência técnica aos proprietários rurais e o PPCDCerrado apoia a conservação ambiental nas propriedades. O programa de PSA, Bolsa Verde, regulamentado em 2009, já pagou mais de R\$30 milhões até 2018, contribuindo para o incentivo à recuperação da vegetação nativa. O governo pretende torná-lo um programa permanente (IEF, 2018).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Municípios mineiros possuem baixa capacidade adaptativa hídrica e o aquecimento global poderá reduzir as áreas de agropecuária, com perdas na produção de milho e outras culturas. Em 59 municípios ao norte do estado já iniciou um processo de desertificação agravado pela degradação do solo. Ondas de calor intensas poderão afetar todo o estado (BRASIL, 2015), que já vem sofrendo com as chuvas intensas, inundações e deslizamentos de terra, e ainda há propensão de aumento no nº de casos de dengue (PBH, 2016).

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

De 2000 a 2023 observou-se maior número de registros de secas e estiagens, chuvas intensas e inundações no estado. Ao todo, 24,39 milhões de pessoas foram afetadas, os prejuízos públicos foram sobretudo no abastecimento de água e esgotamento sanitário, e prejuízos privados sobretudo na agricultura e pecuária. Houve 565 óbitos, mais de 916 mil desalojados, danos materiais de R\$15,77 bilhões, R\$5,06 bilhões de prejuízo aos cofres públicos e R\$49,92 bilhões de prejuízos privados (MIDR, 2024).

Somente em 2020, mais de 99 mil pessoas ficaram desalojadas e desabrigadas devido às consequências das chuvas intensas, com mais de R\$1,2 bilhões em danos materiais (Agência FAPESP, 2021). Já em 2022 os desastres deixaram mais de 138 mil pessoas

desalojadas e os danos materiais foram de R\$3,10 bilhões (MIDR, 2024). O Norte de Minas e o Vale do Jequitinhonha são as regiões que serão mais afetadas pelas mudanças climáticas.

Iniciativas de recuperação de nascentes por meio de PSA e uso sustentável de água subterrânea estão sendo implementadas no semiárido mineiro, a fim de combater a seca. O governo tem implementado políticas públicas voltadas para a redução de emissões de gases de efeito estufa, a promoção de energias renováveis e a conservação da biodiversidade. Além disso, há investimentos em infraestrutura para enfrentar eventos climáticos extremos, como secas e enchentes (O tempo, 2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS	OPORTUNIDADES
Terras degradadas	O estado deve pensar em planos de melhoria das pastagens como melhoria socioeconômica e redução das emissões.
Governança climática	Apesar de possuir planos e ações de adaptação, o governo precisa implementar sua política climática e seu fórum.
Secas	Programas de PSA para conservação ambiental e uso sustentável de água subterrânea estão sendo implementados no semiárido mineiro, a fim de combater a seca. Ações especiais devem tentar conter a desertificação no Norte de Minas.
Chuvas intensas	Melhorias na drenagem urbana das cidades, contenção de encostas e obras como barragens de contenção de cheias devem ser planejadas e implementadas nas áreas vulneráveis do estado.

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

Agência FAPESP. Climate change caused the devastating floods of 2020 in Minas Gerais, Brazil, study concludes. 20 de outubro de 2021. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/climate-change-caused-the-devastating-floods-of-2020-in-minas-gerais-brazil-study-concludes/37088?form=MG0AV3>. Acesso em: setembro de 2024.

Agência Minas. Plano Conservador das Gerais promoverá restauração da paisagem florestal em Minas. 5 de março de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/plano-conservador-das-gerais-promovera-restauracao-da-paisagem-florestal-em-minas>. Acesso em: 17 de julho de 2024.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <https://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

Brasil/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 62 p. (pdf) Disponível em: https://www.agricone.com.br/Sres/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf. Acesso em: março de 2024.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionados às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilioclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

Governo de Minas Gerais. FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente. Estratégia de Adaptação Regional às Mudanças Climáticas para Minas Gerais. 2014. Disponível em: <https://feam.br/documents/d/feam/estrategia-de-adaptacao-regional-minas-gerais-pdf-17?form=MG0AV3>. Acesso em: 13 de janeiro de 2025.

Governo de Minas Gerais. SEMAD-MG - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). 2008. Disponível em: <https://semad.mg.gov.br/w/zoneamento-ecologico-economico-zee-?form=MG0AV3>. Acesso em: janeiro de 2025.

Governo de Minas Gerais. SEMAD-MG - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Índice Mineiro de Vulnerabilidade Climática - IMVC (2018). Diretoria de Sustentabilidade, Energia e Mudanças Climáticas - DSEMC. 2018. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/geonetwork/srv/api/records/7d684026-c9fd-4cf3-aa9f-42f816a2631f>. Acesso em: 13 de julho de 2024.

Governo de Minas Gerais. SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. 4º Inventário de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa - Estado de Minas Gerais. Programa de Cooperação entre Brasil e Reino Unido em Finanças Verdes. Green Recovery Challenge Fund - UK Pact / Governos Locais pela Sustentabilidade - ICLEI. 2022. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2023/06/relatorio-inventario-mg.pdf>. Acesso em: 13 de julho de 2024.

Governo de Minas Gerais. SEMAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Plano Estadual de Ação Climática - PLAC/MG. 05 de abril de 2024. Disponível em: <http://www.meioambiente.mg.gov.br/component/content/article/13-informativo/6085-planoestadualdeacaoclimaticaplacmg>. Acesso em: 13 de julho de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IEF - Instituto Estadual de Florestas. Programa Bolsa Verde já soma mais de R\$30 milhões pagos. 05 de janeiro de 2018. Disponível em: <https://ief.mg.gov.br/w/programa-bolsa-verde-ja-soma-mais-de-r-30-milhoes-pagos>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomias. Projeto MapBiomias - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomias. Projeto MapBiomias Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

O tempo. Mais de 70% de MG deve enfrentar falta d'água e saneamento precário devido às mudanças climáticas. 19 de novembro de 2024. Disponível em: <https://www.otempo.com.br/cidades/2024/11/19/mas-de-70-de-mg-enfrentara-falta-d-agua-e-saneamento-precario-?form=MG0AV3>. Acesso em: dezembro de 2024.

PBH - Prefeitura de Belo Horizonte. Análise da vulnerabilidade às mudanças climáticas do Município de Belo Horizonte - Relatório Final. Way Carbon, Belo Horizonte - MG, Junho de 2016. Disponível em: https://bhgeo.pbh.gov.br/sites/geoport.pbh.gov.br/files/BHGE0/RECURSO_METADADO/VULNERABILIDADE/ESTUDO_VULNERABILIDADE_AMBIENTAL.pdf. Acesso em: 16 de julho de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima, 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.



Exurradas em Minas Gerais.

PARÁ (PA)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do PA x Brasil

■ Pará ■ Brasil

IDH



Índice de Gini



PIB per capita (R\$)



PIB (em bilhões de reais)



População



Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

É o 9º estado mais populoso do país, o 5º pior IDH e o 12º maior PIB do país (R\$ 236,142 bilhões). Maiores investimentos em saúde, educação e empregos podem melhorar seu IDH.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Pará participa de iniciativas para o clima como a 20x20, Under 2º e *Race to Zero*, além da Coalizão Governadores pelo Clima. É elegível ao REDD+ e está construindo seu sistema jurisdicional, mas vem enfrentando desafios de governança e financiamento (Governo do PA/SEMAs, 2022a). Para tanto, está recebendo apoio da Organização Internacional de Conservação Ambiental (TNC). O Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA) tem a meta de reduzir o desmatamento em 37% até 2030 e em 43% até 2050 (Governo do PA/SEMAs, 2021a). O Programa Regulariza Pará é uma plataforma que apresenta estratégias e ações do Cadastro Ambiental Rural (CAR)



e seu Programa de Regularização Ambiental (PRA). O PPCDam é desenvolvido dentro do PEAA, enquanto o programa Pará Rural busca desenvolver a gestão fundiária e ambiental do estado e é financiado pelo Banco Mundial.

Além disso, possui também o Plano Estadual de Bioeconomia (PlanBio), que tem como objetivo promover o crescimento econômico de baixas emissões de GEE resiliente e a inclusão social utilizando a biodiversidade como aliada estratégica (Governo do PA/SEMAs, 2022b) e o Plano de Recuperação da Vegetação Nativa, faz parte da PEMC e tem como objetivo recuperar 5,6 milhões de hectares de vegetação nativa até 2030, contribuindo para a meta nacional de recuperar 12 milhões de hectares, restaurando ecossistemas e busca gerar riqueza (Governo do PA/SEMAs, 2023).

O Fundo Amazônia Oriental (FAO) é um instrumento de financiamento privado e de governança pública para financiar projetos alinhados ao PEAA e à Política Estadual de Mudanças Climáticas (INESC, 2023). Além do FAO, há o Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA) e o Fundo de Desenvolvimento Florestal (FUNDEFLO), estes últimos criados pela Lei nº 6963/2007.

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

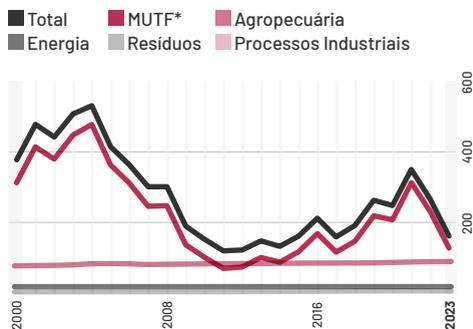
■ Possui ■ Não possui ■ Previsto

Política de Mudanças Climáticas (PEMC) (2020)	■ Possui
Fórum Paraense de Mudanças Climáticas (2019)	■ Possui
Plano Estadual Amazônia Agora (PEAA) (2020)	■ Possui
Plano de Adaptação	■ Não possui
Plano de Contingência Operação Enchente	■ Possui
Plano de Contingência da Defesa Civil - Plano Estadual de Ações de Combate à Estiagem, Queimadas e Incêndios Florestais (PAEINF) (2024)	■ Possui
Plano Estadual de Bioeconomia (PlanBio), integra energia renovável (2022)	■ Possui
Inventário de Emissões de GEE	■ Previsto
Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS) (2022) (1)	■ Possui
Plano de Recursos Hídricos (2021)	■ Possui
Plano ABC+2020-2030 (2024) ²	■ Possui
PPCDAm 2020-2026	■ Possui
Programa Regulariza Pará (2022)	■ Possui
Programa Pará Rural	■ Possui
Elegível ao REDD+	■ Possui
Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) (2012)	■ Possui
Fundo Estadual Climático	■ Não possui
Fundo de Recursos Hídricos	■ Não possui
Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA) (2007)	■ Possui
Fundo de Desenvolvimento Florestal (FUNDEFLO) (2007)	■ Possui
Fundo Amazônia Oriental (FAO) (2019)	■ Possui
ICMS Verde (2013)	■ Possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023), SEMAS/PA (2022) (1) e outros.

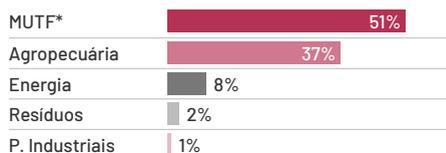
EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

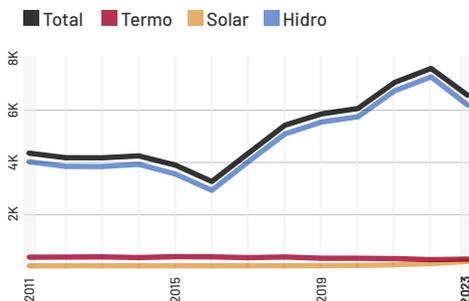
As mudanças no uso da terra e o desmatamento são os maiores responsáveis pelas emissões do Pará. Em 2004, o estado atingiu o ápice de emissões líquidas e o setor de mudança de uso da terra foi responsável por 19,4% de todas as emissões líquidas brasileiras naquele ano. De 2005 a 2011 o estado vivenciou um processo de descarbonização, mas o desflorestamento começou uma tendência de alta até 2021, e em 2022 e 2023 as emissões voltaram a diminuir (redução de 61% em 2023 em relação a 2021) (SEEG, 2024).

1 Acesse o PEGIRS aqui: <https://www.semas.pa.gov.br/2016/09/14/plano-estadual-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos/?form=MGOAV3>.

2 Para mais informações sobre o Plano ABC+ Pará: <https://agenciapara.com.br/noticia/61807/oficinas-de-implementacao-do-plano-abc-para-seguem-pelo-estado-com-ampla-participacao>.

PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Em 2023, 97% da geração elétrica foi de origem hidráulica, 1,8% de combustíveis fósseis e 1,2% de solar. Com apenas 17 consumidores por km², o Pará apresenta um dos maiores índices de perda de energia e já teve a energia mais cara do país (Poder 360, 2023). Assim, a geração distribuída se faz mais interessante, considerando a extensão e o custo da distribuição de energia (EPE, 2024).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

Está entre os 10 estados com maior produção agropecuária e o 3º maior rebanho bovino. De 1985 a 2023 foram perdidos 16% da cobertura florestal total do estado (MapBiomass, 2024), devido ao desmatamento provocado pelo avanço da agropecuária, garimpo e indústrias madeireiras. O aumento da fiscalização nas 59 Unidades de Conservação (UCs) do estado fez com que o desmatamento nessas áreas diminuisse em 77,5% de 2022 para 2023.

A área desmatada totalizou 159.826,6 hectares entre julho de 2023 e junho de 2024, uma queda de 56,6% sobre a taxa de desmatamento registrada no período anterior, de julho de 2022 a junho de 2023 (MapBiomass Alerta, 2024).

Ao contrário do desmatamento, as queimadas vêm aumentando drasticamente no estado: de 1985 a 2023, foi o segundo maior estado com área queimada no país (28.477.619 hectares). Já em 2024 foi o estado onde mais ocorreram queimadas. De janeiro a novembro deste ano, o total de área queimada foi de 6.975.867 hectares, um aumento de 113% em relação ao mesmo período de 2023, e o que foi queimado apenas em 2024 corresponde a 24,5% do total de 1985 a 2023 (MapBiomass Monitor do Fogo, 2024).

Algumas iniciativas merecem destaque, tais como a Plataforma Selo Verde que disponibiliza informações de rastreabilidade da cadeia

produtiva agropecuária no território paraense (Governo do PA/SEMAS, 2021b) e o Programa Municípios Verdes, que é desenvolvido em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS), o IBAMA e os Ministérios Públicos Estadual (MPE) e Federal (MPF), e busca estimular a economia local em bases sustentáveis e promover uma boa governança pública, fornecendo imagens satélites para identificar pontos de desmatamento entre outras ações com foco nos municípios que mais sofrem com essa questão (Governo do PA, 2022).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

É um dos 15 estados que mais sofre com as chuvas extremas, com atenção especial para as regiões do Baixo Amazonas e Marajó. Possui sistema de monitoramento e alerta para enchentes, além do Portal HIDROMET e do Núcleo de Monitoramento Hidrometeorológico (NMH), da SEMAS. Possui também o Plano de Contingenciamento da Defesa Civil. Belém está entre as cidades que mais poderão sofrer com o aumento no nível do mar, além da vulnerabilidade à maior incidência de doenças tropicais (NASA, 2024).

Registros de desastres de 2000 a 2023

Enxurradas (338)	22%
Inundações (336)	21%
Chuvas intensas (249)	16%
Alagamentos (128)	8%
Erosão (116)	7%
Estiagem/Seca (80)	5%
Vendavais/Ciclones (77)	5%
Outros (257)	16%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Emissões de GEE por desmatamento

Financiamento climático

Dependência econômica da indústria madeireira e da pecuária

OPORTUNIDADES

Estado importante para que o país possa atingir as metas da NDC de descarbonização, devendo reduzir sua dependência das atividades agropecuárias e de exploração de madeira, investindo em atividades sustentáveis e implantando seu sistema REDD+.

O Fundo Amazônia Oriental necessita de ajustes para seu melhor funcionamento.

O Plano de Bioeconomia do Pará é voltado à pesquisa para a diversificação econômica da cadeia produtiva. O programa de fiscalização e rastreabilidade pecuária auxiliam no desmatamento ilegal. A COP 30 que acontecerá em Belém, será uma oportunidade para atrair mais investimentos, incluindo projetos em REDD+.

Fonte: Elaboração própria.

De 2000 a 2023 observou-se maior ocorrência de enxurradas e inundações no Pará, afetando 5,56 milhões de pessoas (principalmente em 2019), com prejuízos públicos sobretudo no setor de esgotamento sanitário e prejuízos privados sobretudo para a pecuária e agricultura (MIDR, 2024)



MIneração na Amazônia.

Fontes utilizadas

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

Agência Pará. ABC+Pará, plano de ação para desenvolvimento sustentável, chega à fase de conclusão. 12 de setembro de 2024. Disponível em: <https://agenciapara.com.br/noticia/59560/abcpara-plano-de-acao-para-desenvolvimento-sustentavel-chega-a-fase-de-conclusao>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

Governo do Pará. SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade consolida Plano Estadual Amazônia Agora. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Por Ascom. 29 de dezembro de 2021a (Notícia). Disponível em: <https://www.semam.pa.gov.br/2021/12/29/secrataria-de-meio-ambiente-e-sustentabilidade-consolida-plano-estadual-amazonia-agora/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

Governo do Pará. SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Pará lança plataforma SeloVerde em apoio à agropecuária sustentável e à rastreabilidade da cadeia produtiva. 27 de abril de 2021b (Notícia). Disponível em: <https://www.semam.pa.gov.br/2021/04/27/para-lanca-plataforma-seloverde-em-apoio-a-agropecuaria-sustentavel-e-a-rastreabilidade-da-cadeia-produtiva-do-estado/>. Acesso em: 18 de junho de 2024.

Governo do Pará/ SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Disponível em: <https://www.semam.pa.gov.br/2016/09/14/plano-estadual-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos/?form=MG0AV3>. Acesso em: 18 de junho de 2024.

Governo do Pará/ SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Pará é habilitado para captação de recursos de REDD+. Secretaria de meio Ambiente e Sustentabilidade. Por ASCOM. 30 de agosto de 2022a (Notícia). Disponível em: <https://www.semam.pa.gov.br/2022/08/30/para-e-habilitado-para-captacao-de-recursos-de-redd/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

Governo do Pará. SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Plano Estadual de Bioeconomia do Pará - PlanBio Pará. 2022b. Disponível em: <https://www.semam.pa.gov.br/2022/03/17/semam-instaura-gt-do-plano-de-recuperacao-da-vegetacao-nativa-com-quase-50-instituicoes/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

Governo do Pará. SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Semas instaura GT do Plano de Recuperação da Vegetação Nativa com quase 50 instituições. 17 de março de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://www.semam.pa.gov.br/2023/03/17/semam-instaura-gt-do-plano-de-recuperacao-da-vegetacao-nativa-com-quase-50-instituicoes/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

Governo do Pará. Relatórios do Projeto PMV FA - Municípios Verdes. 2022. Disponível em: <https://www.municipiosverdes.pa.gov.br/>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?pedicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

INESC - Instituto de Estudos Socioeconômicos. Fundo Amazônia Oriental (FAO). Janeiro de 2023. Série Caminhos para o financiamento da política socioambiental no Brasil. 24p. (pdf). Disponível em: [https://inesc.org.br/wp-content/uploads/2023/05/fundo-amazonia-oriental_final.pdf?x=63356#:-:text=0%20Fundo%20Amaz%C3%B4nia%20Oriental%20\(FAO\)%20foi%20criado%20pelo%20Decreto%20estadual,p%C3%BAblicas%20de%20meio%20ambiente%20e](https://inesc.org.br/wp-content/uploads/2023/05/fundo-amazonia-oriental_final.pdf?x=63356#:-:text=0%20Fundo%20Amaz%C3%B4nia%20Oriental%20(FAO)%20foi%20criado%20pelo%20Decreto%20estadual,p%C3%BAblicas%20de%20meio%20ambiente%20e). Acessado em: 15 de agosto de 2024.

MapBiomass. Projeto MapBiomass - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomass. Projeto MapBiomass Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomass. 2024. Projeto MapBiomass - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

NASA - National Aeronautics and Space Administration. Sea level Change. IPCC 6th Assessment Report Sea Level Projections - Median projections of global and regional sea level rise, relative to a 1995-2014 baseline. Sea level projection tool (Plataforma). Disponível em: <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>. Acesso em: 17 de junho de 2024.

Poder 360. Pará passa a ter a energia mais cara do país: leia ranking. Por Geraldo Campos Jr. 25 de agosto de 2023. (Notícia). Disponível em: <https://www.poder360.com.br/poder-energia/energia/para-passa-a-ter-a-energia-mais-cara-do-pais-leia-ranking/>. Acesso em: 21 de agosto de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima, 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.



Desmatamento no Pará.

PARAÍBA (PB)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos da PB x Brasil

■ Paraíba ■ Brasil

IDH



Índice de Gini



PIB per capita (R\$)



PIB (em bilhões de reais)



População



Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O estado apresenta um IDH-M abaixo da média nacional e registrou o pior Índice de Gini do Brasil em 2022, indicando alta desigualdade de renda. Além disso, o PIB per capita é significativamente inferior à média brasileira, e possui a 13ª maior população do país.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

A Paraíba instituiu sua Política Estadual de Mudanças Climáticas em 2011, e desde 2013, conta com uma Política de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), ainda em processo de revisão e regulamentação (Andrade *et al.*, 2023). Precisa elaborar seu Inventário de Emissões de GEE e não possui planos abrangentes de mitigação e adaptação.

Em 2022 atualizou seu Plano Estadual de Recursos Hídricos (AESA e SEIRH/PB, 2023). O Projeto Nascente Viva, iniciado no mesmo ano, concentra-se na recuperação das nascentes do rio Paraíba (Governo da PB/



Criada em 1930, a bandeira traz a palavra "NEGO", representando a rejeição à política oligárquica.

Gentílico:
paraibano/a
pessoense

SUDEMA, 2022). Esses projetos são de extrema importância, visto que aproximadamente 98% do território paraibano está situado no "Polígono da Seca", e 71% das sedes urbanas dependem de mananciais superficiais e/ou vulneráveis (ANA, 2021 *apud* CODEVASF, 2022). Quanto ao Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos, dos 14 arranjos regionais planejados, apenas 5 foram desenvolvidos, e muitos municípios continuam a buscar soluções público-privadas para a disposição de seus resíduos (Vieira *et al.*, 2024).

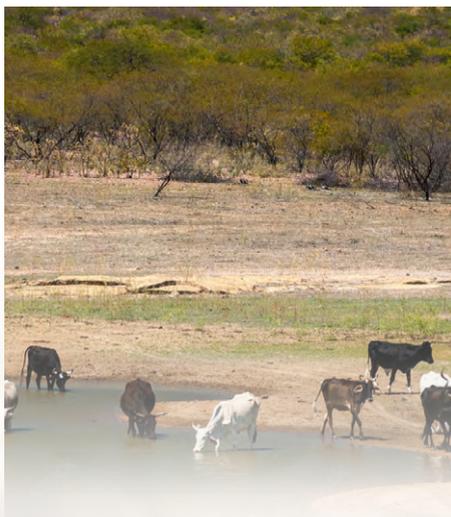
O PPA 2020-2023 da PB inclui o manejo sustentável dos agrossistemas familiares a partir de atividades agropecuárias e florestais de baixa emissão de GEE, em consonância com o Plano ABC+ O estado conta com um Fundo de Proteção ao Meio Ambiente e Fundo de Recursos Hídricos, além de recursos advindos de compensação ambiental.

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Em atualização / em revisão
■ Em elaboração / em implantação ■ Não possui

Política Estadual de Mudanças Climáticas (2011)	■
Plano Estadual de Mudanças Climáticas	■
Fórum Paraense de Mudanças Climáticas (2019) ¹	■
Plano de Mitigação	■
Plano de Adaptação	■
Plano de Contingência da Defesa Civil	■
Inventário de Emissões de GEE	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2020)	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2014)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2023)	■
Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB)	■
Plano Estadual de Assistência Social (PEAS)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (1993)	■
Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (FunPSA) (2013)	■
Fundo Estadual Climático	■
Fundo Estadual Ambiental (FEA)	■
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH) (2016)	■
ICMS Verde (2011)	■

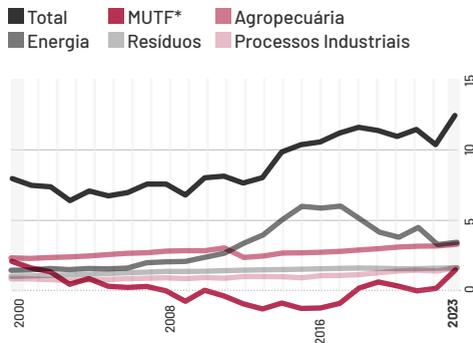
Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023) e outros.



Gado em leito seco.

EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

Agropecuária	30%
Energia	29%
P. Industriais	14%
MUTF*	14%
Resíduos	14%

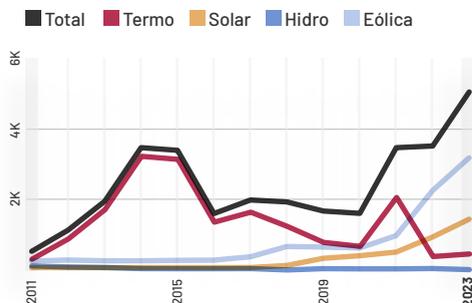
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

A Paraíba sempre contou com uma das menores emissões líquidas de GEE entre os estados brasileiros e, desde 2009 em alguns períodos agiu como um sumidouro de carbono no setor de mudança do uso da terra. Contudo, de 2022 para 2023 as emissões líquidas do setor aumentaram em 512%. A agropecuária era o principal setor de emissões do estado até 2011, quando foi ultrapassado pelo setor de energia, que aumentou suas emissões significativamente até 2017 mas progressivamente passou a reduzi-las dado o aproveitamento do potencial eólico local (SEEG, 2024).

¹ Mais informações sobre o Fórum: <https://agenciapara.com.br/noticia/40139/semas-realiza-o-quarto-forum-paraense-de-mudancas-e-adaptacao-climatica>.

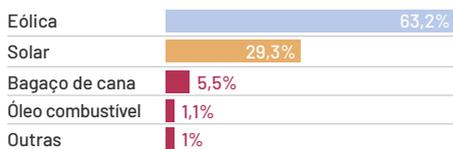
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

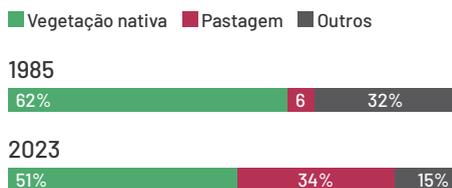
A Paraíba é o quarto estado brasileiro que menos produz energia, ficando atrás de outros estados nordestinos na exploração de fontes renováveis. Apesar disso, apresenta o 2º melhor fator de capacidade médio do país (42,5%)(ABEEÓLICA, 2023). Destacou-se na produção de energia eólica, especialmente na região do Seridó, com grande crescimento em 2021. Em 2023, inaugurou o primeiro complexo de energia associada no Brasil, com 136 aerogeradores e 228 mil painéis fotovoltaicos (Diário de Pernambuco, 2023).

Em 2022, a Paraíba regulamentou o hidrogênio verde (Lei estadual nº 12.345) e assinou um protocolo de intenções com a Rio Alto Energia Renováveis para um projeto pioneiro em hidrogênio verde (Petrosolgas, 2024). No entanto, a baixa oferta energética impacta sua competitividade em comparação com estados como CE, BA e RS.

O estado está investindo na exploração de energia solar no sertão e posicionando o porto de Cabedelo para a produção de e-metanol, um biocombustível estratégico para descarbonização do setor de transporte marítimo (Portos e Navios, 2024).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomás (2024).

De 1985 a 2023, foi reduzida em 11% a área de florestas na Paraíba (de 62% para 51%), enquanto aumentou em 28% a área de terra destinada à pastagem (MapBiomás, 2024).

Em 2023, as emissões agropecuárias na Paraíba atingiram uma máxima histórica devido à baixa qualidade das pastagens e ao manejo inadequado de resíduos animais, além do aumento do rebanho bovino. A degradação das pastagens permanece um problema significativo, especialmente nas regiões do Agreste e da Borborema, mas dados do MapBiomás mostram avanços recentes.

A Paraíba destaca-se pela produção agroecológica, liderando em créditos do PRONAF para projetos agroecológicos e recebendo assistência técnica do Banco do Nordeste. Em 2022, foi criado o Observatório da Agricultura Familiar (DIEESE, 2022), e em 2023, foi anunciado um programa estadual de investimentos focado na agricultura familiar e no desenvolvimento sustentável. O estado também implementa ações como o programa Paraíba Verde e o Sistema de Informações e Banco de Dados da Agricultura Familiar (SIBDAF).

O Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável (Procase) é um projeto do Governo da Paraíba, em parceria com o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), que visa promover o desenvolvimento rural sustentável em 56 municípios do semiárido paraibano. O projeto apoia atividades produtivas e oferece capacitação para reduzir a pobreza rural, prevenir e mitigar a desertificação e fortalecer a economia local (Governo da PB/ FIDA/BID, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023

Estiagem/Seca (3409)	91%
Enxurradas (198)	5%
Inundações (93)	2%
Outros (33)	1%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 11,37 milhões de pessoas (principalmente em 2016) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo no abastecimento de água, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de estiagens e secas (MIDR, 2024).

A Paraíba é um dos estados nordestinos mais suscetíveis à desertificação, com previsões de ser o 5º estado com maior risco de seca em 2030. Em 2012, dois núcleos de desertificação estavam no estado: a região do Seridó e a região do Cariri Velho. Apesar de um plano estadual de combate à seca lançado em 2011, uma análise do TCU em 2023 mostrou que as ações do estado estão aquém das de outros estados nordestinos e determinou a elaboração nos seus 188 municípios (TCE/PB, 2023). Em 2023, foi lançado o Atlas dos

Riscos, Vulnerabilidades e Desastres Ambientais (Cunico et al., 2023). A capital, João Pessoa, enfrenta problemas de erosão costeira e iniciou obras para conter o avanço do mar em 2024. A vulnerabilidade viária também é destacada, com rodovias e estradas frágeis, segundo o PNUD (2015).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Erosão litorânea

OPORTUNIDADES

O Plano Setorial de Oceano e Zona Costeira (Plano Clima Adaptação 2024-2035 do governo federal) visa reduzir a vulnerabilidade de regiões costeiras, como a Baía da Traição (litoral Norte da PB) (Mais PB, 2024) e o Programa Preamar visam, entre outras coisas, implementar medidas de gestão costeira integrada e diagnóstico ambiental para identificar e mitigar os impactos da erosão marinha e das mudanças climáticas e conter a elevação do nível do mar no litoral.

Seca

Plano de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca (PAB), em elaboração.

Degradação do pasto

Programas de investimentos com foco na agricultura familiar e no desenvolvimento sustentável.

Recebe investimentos do Banco do Nordeste (PB Rural Sustentável), além do Plano Safra da Agricultura Familiar do governo federal e do Programa estadual Incluir Paraíba.

Governança climática falha

Muitos instrumentos básicos devem ser feitos, tais como o Zoneamento Ecológico-Econômico e ZEE Costeiro, Inventário de Emissões, Planos de Mudanças Climáticas entre outros devem avançar, apesar de já possuir planos na área social e de prevenção da desertificação.

Fonte: Elaboração própria.

PARANÁ (PR)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do PR x Brasil

■ Paraná ■ Brasil

IDH

0,769 0,766

Índice de Gini

0,470 0,518

PIB per capita (R\$)

21.660,62 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

614,611 10.079,676

População

11.444.380 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Estado com o 4º maior PIB, com economia forte e diversificada, abrangendo setores como agricultura, indústria e serviços, a 5ª maior população e o 7º melhor índice de Gini do país.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Paraná assumiu diversos compromissos climáticos e acordos de cooperação internacionais e nacionais, sendo signatário da Coalizão Governadores pelo Clima e do Consórcio Brasil Verde, Coalizão Under2 e Iniciativa Regions4, além de ter aderido às campanhas *Race to Zero* e *Race to Resilience* (CBC, 2023).

O estado apresenta uma das melhores estruturas de governança climática e ambiental do Brasil. Seu PIB foi considerado verde em 33% devido às atividades de agricultura sustentável, produção de biocombustíveis etc. Foi pioneiro na criação do ICMS Ecológico,



Oficializada em 1947, a bandeira destaca a erva-mate e as cores nacionais, simbolizando a prosperidade do estado.

Gentílicos:
paranaense
curitibano/a

Curitiba

em 1991. Possui Sistema de Pagamento por Serviços Ambientais pela Conservação da Biodiversidade e dos Recursos Hídricos desde 2012 (PSA Hídrico). O Registro Público de Emissões busca reduzir a pegada de carbono por meio de inventários corporativos, e já está na sua 9ª edição. O Plano de Ação Climática do Paraná, instituído em 2012, reúne informações sobre os projetos e as ações realizadas pelo estado para combater os efeitos das mudanças climáticas, além do mapeamento das vulnerabilidades, metas climáticas, Inventário de Emissões, Plano de Adaptação baseada em Ecossistemas e o Plano ABC+ (Governo do PR/SEDEST, 2024).

É um exemplo de atuação da Defesa Civil e 100% dos seus municípios possuem Plano de Contingência. O Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR) realiza serviços de monitoramento e previsão do clima, além de outras ferramentas como a plataforma VFogo, ferramenta de vigilância de incêndios e focos de calor, que ajuda a reduzir o tempo de resposta e os danos causados.

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Não possui

Política Estadual de Mudanças do Clima (2012)	■
Fórum Paranaense de Mudanças Climáticas Globais (2008, reativado em 2023)	■
Plano de Ação Climática (2012 / 2024-2050)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil (2014)	■
Inventário de Emissões de GEE (2005-2019)	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2023)	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2013)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2006)	■
Registro Público de Emissões - Selo Clima Paraná (2015)	■
Programa Energia Rural Renovável (RenovaPR) (2021)	■
Programa de Fortalecimento e Gestão de Risco de Desastres (2011)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (2018)	■
Fundo Estadual Climático	■
Fundo Estadual Ambiental (2000)	■
Fundo de Recursos Hídricos (FHR/PR)(1999)	■
ICMS Ecológico (1991)(1)	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); IAT (2022) e outros.

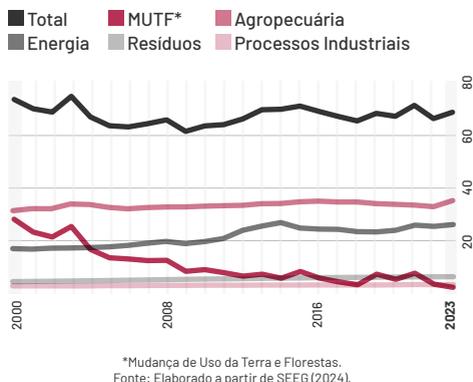
O Fundo Estadual de Recursos Hídricos financia diversos projetos da Política Estadual de Mudanças Climáticas e do PSA Hídrico. O estado também possui um programa de conversão de até 60% da multa em um sistema de compensação ambiental. Contudo, pode criar um fundo próprio para as mudanças climáticas.



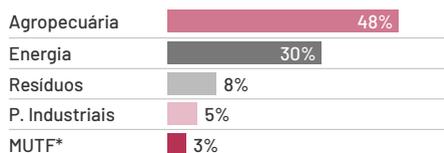
Vertedouro da hidrelétrica de Itaipú.

EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



Setores emissores em 2023

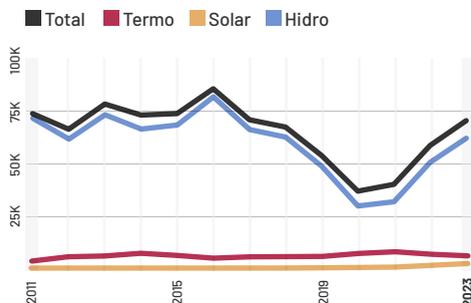


Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

O setor agropecuário é o principal responsável pelas emissões líquidas do estado (48% em 2023), por conta principalmente da fermentação entérica e solos manejados, mas vinha reduzindo ligeiramente suas emissões desde 2018 devido à redução do rebanho bovino em prol da suinocultura, além das práticas de integração Lavoura-Pecuária. Entretanto, de 2022 para 2023 as emissões do setor aumentaram em 10%. Já o setor de mudança de uso da terra vem reduzindo significativamente suas emissões desde 2003 e alcançou a mínima histórica em 2023. Desde 2004 as emissões deste setor foram ultrapassadas pelo setor de energia, cujas emissões vêm aumentando por conta do setor de transportes, indústrias (principalmente de cimento, papel e celulose) e do refino de petróleo (SEEG, 2024).

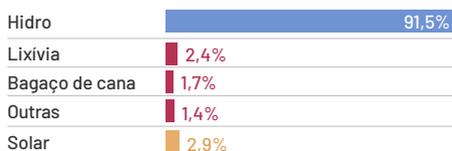
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

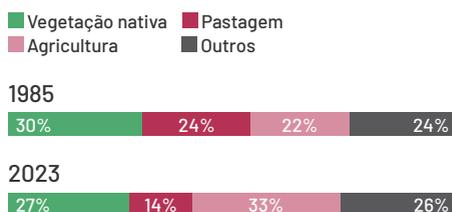
No setor de energia, as emissões vem aumentando devido à refinaria Getúlio Vargas, além da indústria de cimento e do setor de transportes (PAC PR 2024-2050). O estado abriga a maior Central Hidrelétrica do país, a de Itaipu, com capacidade de 14GW. Possui um programa de energias renováveis (RenovaPR) que incentiva a Geração Distribuída (GD) a biomassa e solar em áreas rurais, bem como pequenas e micro centrais hidrelétricas (Governo do PR/SEAB, 2021). Esse programa contribuiu para que o Paraná fosse o 2º maior estado brasileiro a ter GD no meio rural e o 5º no país (IDR-Paraná, 2023). O estado conta ainda com uma das maiores fábricas de fabricação de painéis solares.

Desde 2016, usinas termelétricas do estado utilizam lixívia proveniente da indústria de papel e celulose para geração de eletricidade, ultrapassando o gás natural e bagaço de

cana, com exceção de 2021. Em 2023, o estado contou com 91,5% de sua geração elétrica a partir de hidrelétricas e 5,6% a partir de termelétricas (EPE, 2024).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

O Paraná conta com uma forte política de incentivo à agricultura orgânica e sistemas agroflorestais e o Plano ABC+/PR detalha a estrutura de governança envolvida e seus mecanismos de monitoramento e avaliação, comprometendo-se a fazer o manejo dos dejetos animais (cujas emissões aumentaram aproximadamente 60% de 2010 a 2023) e introduzir sistemas agroflorestais. Além disso, há planos para a produção de biogás a partir dos dejetos animais e utilizá-lo para a produção do H2 Verde (Governo do PR, 2024). O estado se destaca pela produção de orgânicos possuindo o programa Paraná Mais Orgânico e lei para oferecer merenda orgânica nas escolas.

Em relação à cobertura florestal, foi perdido apenas 3% da área de vegetação nativa do estado de 1985 a 2023, enquanto as áreas de pastagem reduziram em 10% e as áreas destinadas à agricultura aumentaram em 11% (MapBiomass, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

A região metropolitana de Curitiba apresenta altos riscos para eventos hidrológicos extremos, mas também foi o 4º estado que mais sofreu com estiagens desde 1991. O relatório Brasil 20407 prevê a diminuição da área de pastagem e aumento da produção de milho e feijão no estado (Brasil/PNUD, 2015). As mudanças climáticas podem afetar a geração hidrelétrica e o porto de Paranaguá com o aumento do nível do mar. O Plano de Ação Climática 2024-2050 foca no mapeamento de vulnerabilidades e em Adaptação Baseada em Ecossistemas (AbE) em bacias hidrográficas. O Programa Sul Resiliente (parceria com o BRDE e Banco Mundial) objetiva aumentar obras de adaptação nos municípios atingidos por eventos climáticos extremos.

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS	OPORTUNIDADES
Degradação dos pastos	Novas metas do Plano ABC+ e PAC 2050 foram traçadas para recuperar 2,2 milhões de hectares.
Falta de financiamento climático	A diversificação das fontes de financiamento e programas de pagamentos por serviços ambientais devem ser fomentadas, bem como a criação de um fundo climático.
Exposição de hidrelétricas e do porto Paranaguá	Iniciativas de adaptação utilizando AbE e contingência a desastres naturais, colaboração intergovernamental faz-se relevante para proteger essas importantes infraestruturas.
Emissões da refinaria e da suinocultura	O setor energético paranaense pode ampliar o aproveitamento do biogás proveniente dos dejetos animais para a autoprodução de energia no campo e estimular a indústria verde local, assim como a já existente fábrica de painéis solares.

Fonte: Elaboração própria.

Registros de desastres de 2000 a 2023

Estiagem/Seca (687)	25%
Enxurradas (485)	20%
Vendavais/Ciclones (458)	19%
Granizo (349)	15%
Chuvas intensas (300)	12%
Outros (215)	9%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

De 2000 a 2023 observou-se maior ocorrência de estiagem e seca, seguida por enxurradas, vendavais e ciclones no Paraná, afetando 5,18 milhões de pessoas (principalmente em 2014), com prejuízos públicos sobretudo no setor de ensino e prejuízos privados sobretudo para a agricultura (MIDR, 2024).

Fontes utilizadas

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

BRASIL/PNUD. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 82 p. (pdf) Disponível em: https://www.agricone.com.br/Sres/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf. Acesso em: junho de 2024.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das Políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completa>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

Governo do Paraná. SEAB - Secretaria da Agricultura e do Abastecimento. Programa Paraná Energia Rural Renovável (RenovaPR). 2021. Disponível em: <https://www.agricultura.pr.gov.br/Pagina/Parana-Energia-Rural-Renovavel?form=MG0AV3>. Acesso em: setembro de 2024.

Governo do Paraná. SEDEST - Secretaria do Desenvolvimento Sustentável. Plano de Ação Climática. 2024. Disponível em: <https://www.sedest.pr.gov.br/Pagina/Plano-de-Acao-Climatica>. Acesso em: dezembro de 2024.

Governo do Paraná. Plano Estadual de Ação Climática 2024-2050 (PAC-PR) - Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa - 2005 a 2019. 2023. Disponível em: https://www.aen.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2023-08/pac-pr_-_inventario_de_emissoes_1.pdf. Acesso em: 13 de janeiro de 2025.

Governo do Paraná. Hidrogênio Renovável. 2024. (website) Disponível em: <https://www.parana.pr.gov.br/hidrogeniorenovavel?form=MG0AV3>. Acesso em: novembro de 2024.

IAT - Instituto Terra e Água. ICMS Ecológico por Biodiversidade. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/ICMS-Ecologico-por-Biodiversidade>. Acesso em: dezembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IDR Paraná - Instituto de Desenvolvimento Rural do Paraná. Impulsionado pelo RenovaPR, Estado é o 4º do Brasil em geração distribuída de energia. 07 de junho de 2023. Disponível em: <https://www.idrparana.pr.gov.br/Noticia/Impulsionado-pelo-RenovaPR-Estado-e-o-4o-do-Brasil-em-geracao-distribuida-de-energia?form=MG0AV3>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomass. Projeto MapBiomass - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9.21.08-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima, 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.

PERNAMBUCO (PE)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do PE x Brasil

■ Pernambuco ■ Brasil

IDH

0,719 0,766

Índice de Gini

0,515 0,518

PIB per capita (R\$)

27.136,54 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

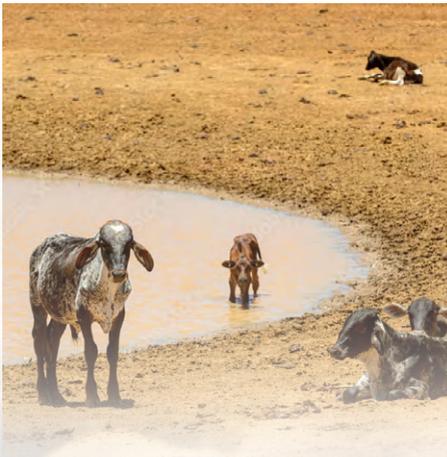
245,828 10.079,676

População

9.058.931 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Em 2022 Pernambuco teve o 11º maior PIB do país e 7ª maior população. O estado enfrenta desafios significativos, como uma taxa de extrema pobreza de 11,7% e um índice de Gini de 0,515, refletindo uma alta desigualdade de renda. Pernambuco mostrou dinamismo econômico, mas ainda lida com problemas de pobreza e desigualdade (Folha PE, 2023).



Desertificação.



Criada em 1817, a bandeira é um símbolo da revolução republicana pernambucana com o arco-íris e o sol.

Gentílicos:
pernambucano/a
recifense

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Estado pioneiro na criação da Política Estadual de Mudanças Climáticas. É signatário da Coalizão Under 2º, Race to Zero e Race to Resilience (em 2023), Governadores pelo Clima e membro do Consórcio Brasil Verde. Em 2022 atualizou seu inventário de GEE e criou um decreto para o Plano de Descarbonização, a fim de neutralizar as emissões até 2050.

Em 2011, Pernambuco elaborou seu Plano de Enfrentamento às Mudanças Climáticas, enfocando os temas que lhe são mais sensíveis: Desertificação, Gestão Costeira e Urbanismo. Sua capital, Recife, também possui um Plano Setorial de Adaptação às Mudanças Climáticas (Prefeitura de Recife/ICLEI, 2020).

Possui Lei de Pagamento por Serviço Ambiental (PEPSA), de 2016, que inclui iniciativas de REDD+. Possui ICMS Ecológico, Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO) e Fundo Estadual de Meio Ambiente (que financia também projetos sobre Mudanças do Clima (CBC, 2023).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

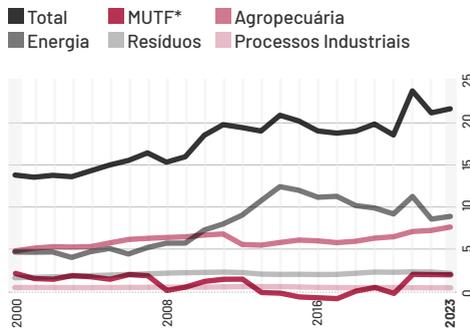
■ Possui ■ Em elaboração / em implantação
 ■ Não possui ■ Previsto

Política Estadual de Mudanças do Clima (2010)	■ Possui
Plano de Enfrentamento às Mudanças Climáticas (2011) ¹	■ Possui
Fórum Pernambucano de Mudança do Clima (2009, recriado em 2020)	■ Possui
Plano de Descarbonização de Pernambuco (2022)(1)	■ Possui
Plano de Contingência da Defesa Civil - Enchentes e inundações (2010)	■ Possui
Inventário Estadual de Emissões de GEE (2019)	■ Possui
Plano ABC+ 2020-2030 ²	■ Não possui
Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAE-PE)	■ Em elaboração / em implantação
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2012)(2)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2022)	■ Possui
Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro (2002)	■ Possui
Pernambuco Carbono Neutro (2022)	■ Possui
Zoneamento de áreas suscetíveis à desertificação (2020)(3)	■ Possui
Fundo de Combate à Desertificação ³	■ Não possui
Fundo Estadual de Meio Ambiente (FEMA)(2010)	■ Possui
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)(2005)	■ Possui
Fundo Estadual Climático	■ Não possui
ICMS Verde (2022)(4)	■ Possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); SEMAS/PE (2022)(1); SEMAS/PE e ITEP (2012)(2); SEMAS/PE (2020)(3); TCE (2024)(4) e outros.

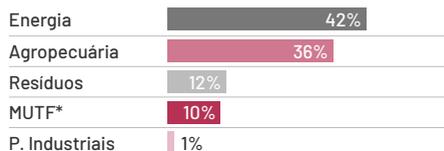
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
 Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Pernambuco é um dos estados com menor emissão de GEE do país. A partir de 2009, as emissões do setor de energia ultrapassaram as emissões agropecuárias e aumentaram até atingir um pico em 2014 e, em 2023, o setor energético foi responsável por 42% das emissões líquidas do estado. De 2011 a 2013 a agropecuária reduziu suas emissões líquidas em 22%, voltando a crescer a partir de 2017, enquanto o setor de mudança de uso da terra oscilou entre remoções (2008, 2013-2018 e 2020), aumentando suas emissões a partir do final de 2020 (SEEG, 2024).

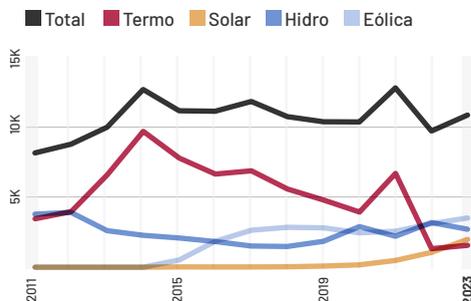
1 Precisa atualizar.

2 Não possui atos normativos para instituição do Plano de Ação nem do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

3 Previsto na Lei estadual nº 14.091/2010 que Institui a Política Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, mas nunca foi implementado.

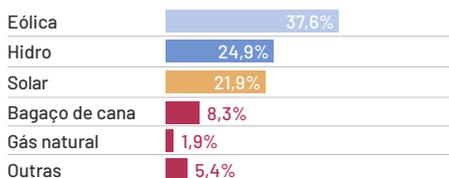
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

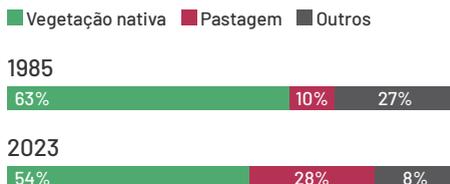
Até 2021, a matriz elétrica de Pernambuco era baseada em combustíveis fósseis. De 2013 a 2018 houve um aumento significativo do uso de gás natural e óleo combustível na matriz elétrica do estado, ao mesmo tempo em que houve uma redução da geração hidrelétrica. A energia eólica ultrapassou a geração hidrelétrica em 2016 e a geração termelétrica em 2022, se tornando a principal fonte da matriz elétrica do estado (38% em 2023). A partir de 2019 houve avanço exponencial da geração de energia solar, com aumento de 311% de 2021 para 2023, no mesmo período em que reduziu em 77% a geração termelétrica, que atualmente utiliza o bagaço de cana para cerca de 53% de sua geração (EPE, 2024).

Há investimentos europeus para a produção de e-metanol e H2 verde no Porto de Suape a partir de 2025 (Portos e Navios, 2024). O Plano de descarbonização de PE busca reduzir as emissões por meio das energias renováveis e

conta com a captura de carbono por meio dos Sistemas de Bioenergia (BECCS) (Observatório da indústria, 2022).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

De 1985 a 2023 foi reduzida em 9% a área de florestas em Pernambuco, enquanto aumentou em 18% a área de terra destinada à pastagem (MapBiomass, 2024).

Apesar disso, houve queda nas taxas de desmatamento: de julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados cerca de 13.645 hectares, uma redução de 48,4% em relação ao mesmo período anterior, de julho de 2022 a junho de 2023 (MapBiomass Alerta, 2024), graças a iniciativas como o Programa Refloresta, que visa o reflorestamento de áreas da Mata Atlântica e da Caatinga (Nova Mata, 2023), e o Programa Unidades de Conservação de Pernambuco (UC/PE), que consolidou-se como o maior conjunto de estudos em áreas remanescentes desses biomas (SEMAS/PE, 2021), ambos lançados em 2021.

Possui grandes áreas de plantação de cana-de-açúcar, indústria frutícola importante ao sul do estado, e a maior proporção de agricultores familiares do Brasil (IBGE 2017 apud DIEESE, 2024). Possui cerca de 14% de seu território com terras degradadas de nível intermediário (Bolfe et al, 2024). O Projeto Pernambuco Rural Sustentável, desenvolvido em parceria com o Banco Mundial, contou com assistência e crédito aos agricultores familiares, além de investimentos do MIDR para a construção de cisternas no semiárido

(Agroecologia em Rede, 2022). Contudo, o estado ainda precisa avançar em seu Programa de Regularização Ambiental (PRA) e aprimorar o sistema de combate à desertificação, regulamentando o Fundo de Combate à Desertificação, criado em 2010, conforme recomendações do Tribunal de Contas do Estado (Diário de Pernambuco, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023

Estiagem/Seca (2023)	68%
Enxurradas (428)	14%
Chuvas intensas (159)	5%
Movimentos de Massa (150)	5%
Inundações (69)	2%
Alagamentos (55)	2%
Outros (91)	3%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 19,57 milhões de pessoas (principalmente em 2022) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo no abastecimento de água, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura e a pecuária. Nesse período observou-se maior ocorrência de estiagens e secas e enxurradas. Houve 290 óbitos, cerca de 544 mil desalojados ou desabrigados, danos materiais de R\$7,31 bilhões, R\$6,96 bilhões de prejuízo aos cofres públicos e R\$27,29 bilhões de prejuízos privados (MIDR, 2024).

O estado apresenta alta variabilidade climática e uma elevada frequência de anos secos, o que coloca áreas do interior (Sertão Central) em risco de desertificação. O Plano de Mudanças Climáticas contempla diversas iniciativas de diagnóstico e adaptação contra secas e, atualmente, está em desenvolvimento o Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da

Seca (PAE-PE), parte do PAB, em parceria com o Governo Federal. Isso mostra que o estado está comprometido com a construção de um futuro mais resiliente e sustentável.

A erosão costeira também é uma ameaça significativa para as cidades litorâneas, sendo a capital Recife uma das cidades mais vulneráveis do mundo. O estudo Brasil 2040 (Brasil/PNUD, 2015) propõe medidas para conter essa erosão.

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Desertificação

OPORTUNIDADES

Ações de combate ao manejo agrícola inadequado, a exemplo da salinização pela 'irrigação na mesorregião do São Francisco' (Castro & Santos, 2020) e o desmatamento ilegal.

Erosão costeira

Zoneamento costeiro, Planos de adaptação estadual e municipais e obras de contenção da elevação do nível do mar, além de sistemas de alerta para as populações vulneráveis, planos de evacuação e reconstrução devem ser planejados.

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

- Agroecologia em rede. Programa Estadual de Apoio ao Pequeno Produtor Rural (ProRural). 25 de junho de 2022. Disponível em: <https://agroecologiaemrede.org.br/experiencia/programa-estadual-de-apoio-ao-pequeno-produtor-rural-prorural/>. Acesso em: janeiro de 2025.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- Bolfe, É.L.; Victoria, D.d.C.; Sano, E.E.; Bayma, G.; Massruhá, S.M.F.S.; de Oliveira, A.F. Potential for Agricultural Expansion in Degraded Pasture Lands in Brazil Based on Geospatial Databases. Land 2024, 13, 200. <https://doi.org/10.3390/land13020200>.
- Brasil/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 62 p. (pdf) Disponível em: [https://www.agroicone.com.br/\\$res/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf](https://www.agroicone.com.br/$res/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf). Acesso em: março de 2024.
- Castro, F. C. & Santos, A. M. dos. Salinidade do solo e risco de desertificação na região semiárida. Mercator, Fortaleza, V. 19. e19002. ISSN: 1984-2201. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/rpNjRffgtMLP3LYLn7kNbh?format=pdf&lan=&form=MGDAV3>. Acesso em: janeiro de 2025.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- CONTAG - Confederação Nacional dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares). DIEESE - Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Anuário Estatístico da Agricultura Familiar - 2023/ Ano 2. 212p. (pdf) 2024. Disponível em: <https://ww2.contag.org.br/documentos/pdf/17916-696048-anua%CC%81rio-agricultura-2023-web-revisado.pdf>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.

Diário de Pernambuco. TCE-PE recomenda criação de fundo estadual e ações para combater desertificação em Pernambuco. 16 de dezembro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.diariodepernambuco.com.br/noticia/vidaurbana/2024/12/tce-pe-recomenda-criacao-de-fundo-estadual-e-acoes-para-combater-deser.html?form=MGOAV3>. Acesso em: 12 de janeiro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completa>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

Folha de Pernambuco. Pernambuco é 5º no ranking da extrema pobreza no Brasil. Confira os índices. 07 de dezembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://www.folhape.com.br/politica/pernambuco-e-5o-no-ranking-da-extrema-pobreza-no-brasil-confira-os/305408/?form=MGOAV3>. Acesso em: novembro de 2024.

Governo de Pernambuco. SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade e ITEP - Instituto de Tecnologia de Pernambuco. Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Pernambuco. Julho de 2012. Disponível em: https://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/01/PlanoEstadualResiduoSolido_FINAL_002.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.

Governo de Pernambuco. SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Zoneamento das áreas suscetíveis à desertificação do estado de Pernambuco. Dezembro de 2020. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/Relatorio-Zoneamento-de-areas-suscetiveis-a-desertificacao.pdf>. Acesso em: dezembro de 2024.

Governo de Pernambuco. SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Programa UC Pernambuco (Website). 2021. Disponível em: <https://semas.pe.gov.br/programa-uc-pernambuco/?form=MGOAV3>. Acesso em: 10 Jan. 2025.

Governo de Pernambuco. SEMAS - Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade. Plano de Descarbonização de Pernambuco. Março de 2022. 84p. (pdf). Disponível em: https://semas.pe.gov.br/wp-content/uploads/2022/04/2022_03_16...plano_descarbonizacao_pernambuco-v7.pdf?form=MGOAV3. Acesso em: novembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.

Nova Mata. Programa Refloresta. 2023. Disponível em: <https://novamata.org/iniciativa/refloresta-pernambuco/?form=MGOAV3>. Acesso em: janeiro de 2025.

Portos e navios. Suape receberá primeira planta de e-metanol do Brasil, com investimento de R\$2 bilhões. 24 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/noticias/portos-e-logistica/pernambuco-recebera-primeira-planta-de-e-metanol-do-brasil-com-investimento-de-r-2-bilhoes?form=MGOAV3>. Acesso em: novembro de 2024.

Prefeitura de Recife e ICLEI - Governos Locais pela Sustentabilidade. Plano Local de Ação Climática da cidade de Recife - resumo. 2020. Disponível em: <https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/78/2020/12/plac-recife-digital-v5.pdf>. Acesso em novembro de 2024.

Observatório da Indústria. Plano de descarbonização de PE projeta crescimento no PIB e geração de emprego. 22 de março de 2022. Disponível em: <https://observatorio.sistemafiepe.org.br/plano-de-descarbonizacao-de-pernambuco-projeta-crescimento-no- PIB-generacao-de-emprego-e-aumento-no-consumo-das-familias/?form=MGOAV3>. Acesso em: dezembro de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.

TCE-PE - Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco. Repasse do ICMS Ecológico. Dezembro de 2024. Disponível em: <https://tcepe.tc.br/internet/index.php/repasse-do-icms-ecologico/>. Acesso em: janeiro de 2025.



Pasto seco.

PIAUÍ (PI)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do PI x Brasil

■ Piauí ■ Brasil

IDH

0,690 0,766

Índice de Gini

0,518 0,518

PIB per capita (R\$)

22.265,38 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

72,834 10.079,676

População

3.271.199 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O IDH-M do Piauí é o 4º menor do país, possui o 3º menor PIB per capita, e possui o 9º maior índice de Gini. Assim, o estado deve priorizar tanto o seu desenvolvimento econômico quanto a equidade social, investindo em educação, infraestrutura, incentivo à atração de investimentos etc.



Produção de carvão.



Aprovada em 1922, a bandeira homenageia a participação do estado na independência do Brasil.

Gentílico:
piauiense
teresinense

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O estado faz parte da Coalizão Governadores para o Clima e é membro do Consórcio Brasil Verde, além de ser signatário da Coalizão Under2 (CBC, 2023).

A elaboração do Plano Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza e do Inventário de Emissões, que irá utilizar dados do SEEG, estão contempladas no Plano Piauí 2030 (Governo do PI/SEPLAN, 2022). O estado criou o Portal "ODS Piauí", iniciativa junto com o PNUD para a proteção dos recursos naturais e combate às mudanças climáticas, melhoria do acesso ao trabalho, emprego, infraestrutura e serviços de qualidade, aumento da renda e redução das desigualdades (PNUD, 2018). O governo do Piauí assinou um Memorando de Intenções para implementar o Sistema de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa (REDD Jurisdicional) (Governo do PI, 2024).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Em atualização / em revisão
■ Em elaboração / em implantação
■ Não possui ■ Previsto

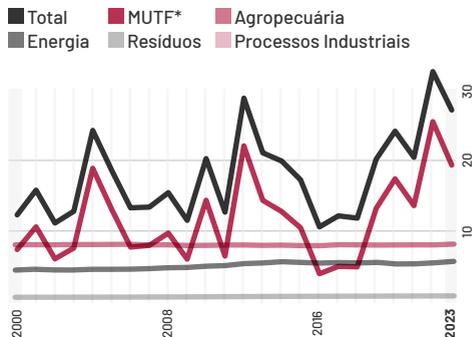
Política Estadual de Mudanças Climáticas (2011)	■
Plano Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza (PEMCP) (2011)	■
Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza (2023)	■
Plano Piauí 2030 - Eixo 1 (2022)	■
Plano de Adaptação	■
Plano Estadual de Emergência Pluviométrica 2025 (2024) ¹	■
Inventário de Emissões de GEE	■
Plano ABC+ 2020-2030 ²	■
PPCerrado	■
Plano de Combate à Desertificação e Mitigação da Seca (PAE/PI) (2024) (1)	■
REDD+ Cerrado	■
Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (2022) ³	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2010)	■
ZEE dos Cerrados Piauienses (2014) e ZEE Baixo Rio Parnaíba (2001)	■
Zoneamento Costeiro (2013)	■
Fundo Estadual Climático	■
Fundo Estadual Ambiental (1996)	■
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH-PI) (2006)	■
ICMS Verde (2023)	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); Gov. do PI/SEPLAN (2024) (1); MPPI (2022) e outros.

Possui programas como o PROVERDE, que visa a segurança hídrica através do plantio de mudas. Está engajado no Programa A3P para estimular maior sustentabilidade na administração pública e busca recursos para elaborar seu Plano de Ação Climática (Syrkís et al, 2024).

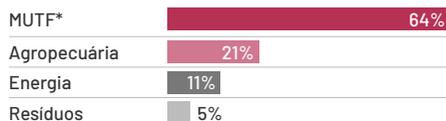
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

O setor de mudança de uso da terra, principal responsável pelas emissões do estado (64% em 2023), apresentou grande oscilação em suas emissões ao longo do tempo, com picos e declínios e, de 2021 para 2022, as emissões líquidas totais do estado aumentaram em 64%, atingindo o maior pico em 2022. De 2022 para 2023 as emissões do estado reduziram em 18%, devido à queda nas emissões do setor (SEEG, 2024). Essas oscilações ocorrem devido a fatores como o desmatamento ilegal e a conversão de áreas de floresta para uso agrícola e pecuário, muitas vezes com a queima para limpar terras para o cultivo durante a seca, que resultam em grandes quantidades de emissões, e, além disso, o clima variável e eventos extremos, como secas e enchentes, também impactam as emissões. O governo

1 Saiba mais sobre o Plano de Emergência Pluviométrica: <https://www.pi.gov.br/noticia/defesa-civil-lanca-plano-estadual-de-emergencia-pluviometrica-2025>.

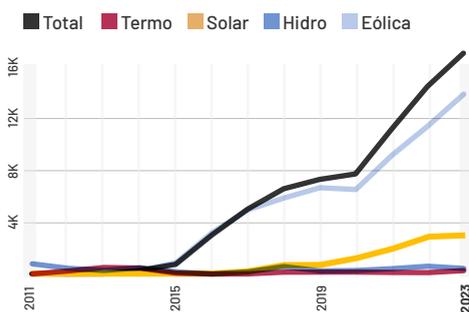
2 Possui atos normativos para instituição do Plano de Ação e do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc-gge-abc>.

3 Acesse o Plano de Resíduos sólidos aqui: <https://www.pi.gov.br/noticia/defesa-civil-lanca-plano-estadual-de-emergencia-pluviometrica-2025>.

do Piauí tem intensificado ações para combater o desmatamento ilegal e promover o desenvolvimento sustentável, mas ainda enfrenta grandes desafios na luta contra essas emissões (Governo do PI, 2024a).

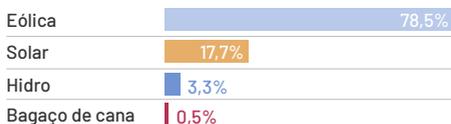
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Com um dos maiores potenciais de irradiação solar no Brasil ([Atlas Solarimétrico do Brasil, 2000](#)), em 2024, ultrapassou 6 GW em capacidade instalada de energia solar e eólica. Conta com isenção de ICMS para energia fotovoltaica e atualmente possui 178 usinas geradoras de energia limpa, das quais 60 são parques solares. Essa capacidade é suficiente para abastecer mais de 3 milhões de residências. Além disso, novos projetos, como a construção de um parque solar de 4 GW em Bom Princípio do Piauí, foram anunciados, posicionando o estado como líder na produção de energia solar e na implementação de tecnologias de hidrogênio verde (Governo do PI, 2024b).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

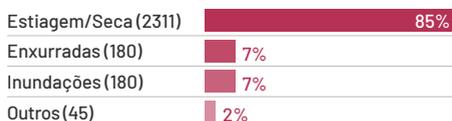
Com 50% do território dentro do bioma Cerrado, teve sua cobertura florestal reduzida em 11% de 1985 a 2023 (MapBiomass, 2024). Para combater os desmatamentos ilegais, o estado criou o Plano “Cerrado Vivo”, que embargou mais de 87,7 mil hectares de áreas degradadas, resultando na redução de 15,6% do desmatamento em 2024 comparado a 2023, analisando o período de julho de 2023 a junho de 2024 em comparação ao mesmo período anterior (MapBiomass Alerta, 2024).

Outra medida relevante foi o aumento da fiscalização sobre o desmatamento. Foi o estado onde houve o maior aumento percentual de atuação em áreas sob alertas de desmatamento, onde cerca de 93 mil hectares sofreram embargos, sendo maior número de atuações do Nordeste (RAD 2023 - MapBiomass, 2024).

De 1985 a 2023, Piauí foi o 6º maior estado com área queimada no país (12.128.692 hectares). Para tentar frear esses episódios, o estado adquiriu novas tecnologias como drones e satélites de alta resolução, e modernizou a Sala de Monitoramento para prever e monitorar desmatamentos, queimadas e urbanização (Governo do PI, 2024a) e está elaborando o seu PPCerrado. Com isso, em 2024 o estado foi o único além do Amapá que reduziu as queimadas. De janeiro a novembro houve uma redução de 20% nas áreas queimadas em relação ao mesmo período de 2023 (MapBiomass Monitor do Fogo, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

De 2000 a 2023 observou-se maior número de registros de secas e estiagens, enxurradas e inundações no estado. As estiagens, causadas por períodos prolongados sem chuvas, afetam a agricultura, reduzem a disponibilidade de água potável e comprometem a produção de alimentos. Já as inundações, resultantes de chuvas intensas e da falta de infraestrutura adequada para drenagem, causam danos materiais, deslocamento de pessoas e, em casos graves, perda de vidas. Ao todo, os desastres afetaram 6,32 milhões de pessoas, deixando mais de 185 mil pessoas desalojadas ou desabrigadas e 26 óbitos, gerando prejuízo total (público + privado) de quase R\$18 bilhões. Os principais prejuízos públicos foram para o abastecimento de água e os prejuízos privados afetaram principalmente a agricultura (MIDR, 2024).

O Piauí contempla uma área de risco de desertificação na região de Gilbués e enfrenta problemas históricos com a seca, exacerbados pela ação humana e pasto degradado (MCTI, 2024, e a Política Estadual de Combate à Desertificação, 2023), a Operação Água e Vida (2024) e acordos com o governo federal visam mitigar a seca.

Diversas iniciativas visam aumentar a resiliência dos pequenos produtores, como a cooperação com a Embrapa Meio-Norte e fundos internacionais, tais como o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) para o projeto Piauí Sustentável e Inclusivo (PSI) e o Banco Mundial

(BIRD) (Governo do PI, 2024c). Apesar dos desafios, ações de pesquisa e financiamento local na região de Gilbués aumentaram a produtividade de milho, tornando-a uma das mais produtivas para essa cultura no estado (Governo do PI, 2023).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Aumento do desmatamento

OPORTUNIDADES

Localizado na fronteira agrícola do MATOPIBA, deve continuar com as ações de fiscalização do desmatamento para evitar a volta de seu crescimento.

Desertificação

Com área propícia à desertificação devido à degradação da terra, erosão e a seca, aumentam os riscos, especialmente para a região de Gilbués. O relançamento do Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB) em 2024 (Brasil/SUDENE, 2024) deve incentivar os investimentos contra a seca local.

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- Atlas Solarimétrico do Brasil. Banco de dados solarimétricos. UFPE, 2000. 111p. Disponível em: https://cresebs.cepel.br/publicacoes/download/Atlas_Solarimetrico_do_Brasil_2000.pdf. Acesso em: novembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- Brasil. Combate à desertificação e efeitos da seca terá novo instrumento para tratar ações em escala federal. Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE, 30 de Janeiro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/assuntos/noticias/combate-a-desertificacao-e-efeitos-da-seca-tera-novo-instrumento-para-tratar-acoes-em-escala-federal>. Acesso em: 07 de Agosto de 2024.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Governo do Piauí. SEPLAN. Plano Piauí 2030: Meio Ambiente e Mudanças Climáticas. Etixo 1. Teresina: Secretaria do Estado de Planejamento, 2022. Disponível em: <https://www.seplan.pi.gov.br/cepro/plano-piaui-2030/>. Acesso em: outubro de 2024.
- Governo do Piauí. Projetos que irão investir R\$1 bi na agricultura familiar iniciam execução em 2024. 27 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/noticia/projetos-que-irao-investir-r-1-bilhao-na-agricultura-familiar-iniciam-execucao-em-2024?form=MG0AV3>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- Governo do Piauí. Piauí firma memorando de intenções para implementação de Sistema de Redução de Emissões de Gases de Efeito Estufa. 05 de novembro de 2024. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/noticia/piaui-firma-memorando-de-intencoes-para-implementacao-de-sistema-de-reducao-de-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa?form=MG0AV3>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.

Governo do Piauí. Governo do Piauí intensifica ações de enfrentamento às mudanças climáticas e para um desenvolvimento sustentável. 02 de agosto de 2024a. Disponível em: <https://www.pi.gov.br/noticia/governo-do-piaui-intensifica-acoes-de-enfrentamento-as-mudancas-climaticas-e-para-um-desenvolvimento-sustentavel?form=MG0AV3>. Acesso em: setembro de 2024.

Governo do Piauí. Piauí possui 178 usinas geradoras de energia limpa com capacidade para abastecer 3 milhões de residências. 16 de agosto de 2024b (Notícia). Disponível em: <https://www.pi.gov.br/noticia/piaui-possui-178-usinas-geradoras-de-energia-limpa/>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

Governo do Piauí. Piauí Sustentável e Inclusivo. 2024c. Disponível em: <https://portal.pi.gov.br/saf/pi-aiui-sustentavel-e-inclusivo/>. Acesso em: janeiro de 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9-21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. 2024f. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: dezembro de 2024.

MapBiomas. RAD 2023: Relatório Anual do Desmatamento no Brasil. Disponível em: https://storage.googleapis.com/alerta-public/rad_2023/RAD2023_COMPLETO_FINAL_28-05-24.pdf. Acesso em: agosto a outubro de 2024.

MapBiomas. 2024c. Projeto MapBiomas - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores de Impactos - Recursos Hídricos/ Desastres Hidrológicos/ Saúde. Índice de Risco de Impacto para a Seca. Índice de Risco de Impacto para a Chuva. Índices de Riscos Para Inundações, Enxurradas e Alagamentos. Índice de Risco de Impacto para a Malária. Sistema - 27 Unidades Federativas. AdaptaBrasil (Plataforma). MCTI, 2024. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: março a julho de 2024.

MPPI - Ministério Público do Piauí. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do Ministério Público do Estado do Piauí. 2022. 32p. Disponível em: <https://www.mppi.mp.br/internet/wp-content/uploads/2022/10/PGRS-MPPI.pdf>. Acesso em: janeiro de 2025.



Suinocultura.

RIO DE JANEIRO (RJ)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do RJ x Brasil

■ Rio de Janeiro ■ Brasil

IDH

0,762 0,766

Índice de Gini

0,540 0,518

PIB per capita (R\$)

71.846,76 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

1.153.512 10.079.676

População

16.055.174 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Com a 3ª maior população, 2º maior PIB do país, 8º maior IDH-M e o 3º pior Índice de Gini em 2022, a desigualdade social foi agravada pela pandemia, aumentando a diferença de renda entre ricos e pobres. Além disso, o estado apresenta altos índices de informalidade no trabalho, o que contribui para a falta de proteção social para muitos trabalhadores (Ribeiro, Braga e Teixeira, 2021).



Plataforma de petróleo.



Oficializada em 1965, a bandeira possui o ouro e à influência portuguesa.

Gentílico:
fluminense
carioca

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O estado faz parte da Coalizão Governadores pelo Clima e é membro do Consórcio Brasil Verde, signatário das iniciativas Regions Adapt e Under 2 (CBC, 2023). Planeja fixar novas metas de adaptação e aumentar sua cobertura florestal em 10% (Diário do Rio, 2021).

O estado exige inventários de GEE de empresas poluidoras com a certificação para o licenciamento ambiental (Resolução INEA 64/2012).

O Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas do Estado do Rio de Janeiro é específico e focado na adaptação de setores prioritários, como saúde e infraestrutura (Governo do RJ, 2018), enquanto o Programa Rio Clima I tem um enfoque mais amplo na criação de políticas de mitigação e práticas sustentáveis em áreas como agricultura e florestas. O ProClima II, uma extensão do Rio Clima I, tem foco na identificação de vulnerabilidades sociais e ambientais para criar políticas mais eficazes de adaptação e descarbonização, e inclui a criação do Portal de Gestão de Riscos e Vulnerabilidades Climáticas e. Conta com investimento de R\$4 milhões e parceria com a UFRJ (SINFREERJ, 2024).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

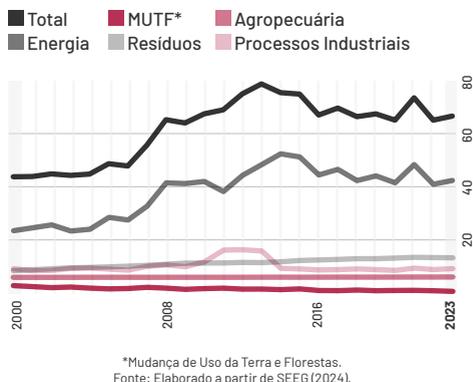
■ Possui ■ Em elaboração / em implantação ■ Não possui

Política Estadual de Mudanças Climáticas (2012)	■ Possui
Plano de Adaptação às Mudanças Climáticas do Estado do Rio de Janeiro (2018)	■ Possui
Programa Rio Clima Rio Clima I (2010)	■ Possui
Programa Rio Clima II (2024)	■ Em elaboração / em implantação
Fórum do Rio de Janeiro de Mudanças Climáticas (2020, iniciado em 2023)(1)	■ Possui
Plano de Mitigação	■ Não possui
Plano de Adaptação Climática do RJ (2018)	■ Possui
Plano de Contingência da Defesa Civil para Chuvas Intensas (2024-2025)	■ Possui
Inventário de Emissões de GEE (2017)	■ Possui
Plano ABC+ 2020-2030 ¹	■ Não possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2013)(2)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2014)	■ Possui
Zonamento Ecológico-Econômico (2016)	■ Possui
Fundo Estadual Climático	■ Não possui
Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano (FECAM)(1986)	■ Possui
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FUNDRHI)(2004)	■ Possui
ICMS Verde (2007)	■ Possui

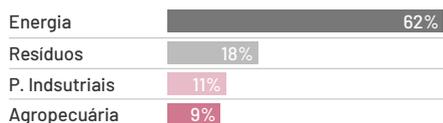
Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); Gov. do RJ (2024)(1); Gov. do RJ (2014)(2) e outros.

EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



Setores emissores em 2023



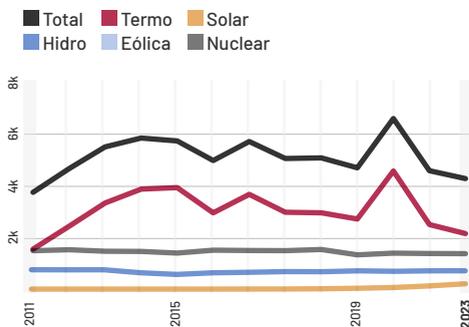
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

O setor de energia é o principal emissor de GEE no estado, devido à exploração de petróleo e gás natural e refino do petróleo, além do setor de transportes. O setor industrial teve maior contribuição nas emissões de 2010 a 2014 (SEEG, 2024). Depois do setor de energia, o estado do Rio apresenta um dos maiores índices de emissões de GEE no setor de resíduos e conta com baixa taxa de reciclagem (0,49% contra a média nacional de 1,67%, em 2014)(Governo do RJ, 2014). Já o setor de mudança de uso da terra e floresta têm emissões líquidas negativas desde 2016.

¹ Não possui atos normativos para instituição do Plano de Ação nem do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

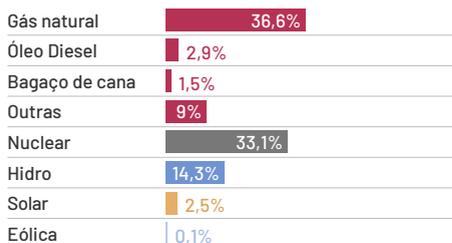
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



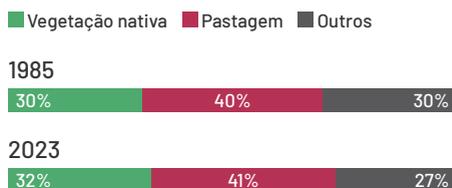
Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Em 2023, o gás natural foi a principal fonte da matriz elétrica do estado, responsável por 36,6% da geração elétrica, seguido da energia nuclear (33,1%) e 14,3% de hidrelétricas (EPE, 2024). De 2000 a 2023, o setor energético aumentou suas emissões em 80% (SEEG, 2024). Possui iniciativas tímidas em energias renováveis (apenas 2,5% de geração solar), embora conte com uma lei para sua promoção desde 2015. Em junho de 2024, o governo estadual propôs uma Política de Transição Energética, com o desenvolvimento de indústrias e serviços energéticos de baixo carbono (Governo do RJ, 2024). A usina nuclear Angra II está 50% construída. Há acordos de produção do H2 verde no Porto Açu, no norte fluminense, utilizando eólicas offshore (Porto do Açu, 2024).

A produção de combustíveis sozinho chega a 33% de todas as emissões líquidas de GEE no estado (maior do que as emissões de todo o setor de transportes, por exemplo) (SEEG, 2024), e a perspectiva é de crescimento das extrações até 2030, com a exploração de grandes jazidas do pré-sal, como Búzios e Tupi, tendo atingido valores recordes nos últimos anos (EPE, 2024). Atualmente o RJ é o maior produtor de gás do Brasil (mais de 60% da produção nacional em 2022 (ANP, 2022) e a Bacia de Campos, em 2025, responderá por 90% da produção de petróleo do pré-sal.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

Embora represente apenas 0,47% da economia fluminense, a agropecuária tem grande relevância para economias locais e está conectada às atividades industriais e de serviços. Tem como principais culturas tradicionais a cana de açúcar e o café, além dos produtos olerícolas e a fruticultura (tomate, abacaxi, banana e laranja e outros) (IBGE, 2023 e CEPEA, 2021).

Foi o único estado do Brasil que apresentou taxa de cobertura florestal superior a de 1985 em 2023, com aumento de 2% (MapBiomass, 2024). Isso deve-se a iniciativas de reflorestamento e conservação, tais como os Programas "Pacto pela Água" (PRO-PSA), subordinado ao Prohidro, o "Rio Rural" de manejo de bacias hidrográficas, o "Olho no verde", de fiscalização via satélite, "Florestas do Amanhã" que visa reflorestar 1,1 mil

hectares e o acordo interinstitucional com o governo federal “Conexão Mata Atlântica” de recuperação da mata ciliar do rio Paraíba, com PSA, entre outros (CBC, 2023).

RESÍDUOS

O estado do Rio de Janeiro é o segundo maior emissor do setor de resíduos no Brasil (atrás de São Paulo) e a capital fluminense é a maior emissora do setor no país em nível municipal. Apesar de contar com um Plano Estadual de Resíduos Sólidos desde 2013 com metas específicas para a reciclagem, o estado do RJ conta com um baixo índice de recuperação de resíduos (0,49%) em comparação a outros estados brasileiros, enquanto a média nacional é de 1,67% (Diário do Rio, 2023), o que contribui para problemas ambientais e para o estado contar com três das 10 bacias hidrográficas com maior risco de liberação de lixo plástico para o oceano. Tentando incentivar a captação de energia a partir do lixo, o estado do Rio de Janeiro conta com algumas usinas para produção de biogás e metano e já conta com licença ambiental para a instalação de uma das primeiras usinas waste-to-energy na América Latina, a ser localizada na capital (CNN, 2021).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023

Chuvas intensas (319)	21%
Movimentos de Massa (245)	16%
Enxurradas (241)	16%
Inundações (232)	15%
Incêndio florestal (127)	8%
Alagamentos (106)	8%
Vendavais/Ciclones (101)	7%
Outros (147)	10%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

De 2000-2023 observou-se maior número de registros de desastres de chuvas intensas (319 ocorrências registradas), 21% do nº de desastres totais, seguido po movimento de massa (16%), enxurradas (16%) e inundações (15%), causando principalmente prejuízos materiais totais de R\$16,07 bilhões e quase 1.800 mil óbitos, mais de 584,8 mil desalojados ou desabrigados (MIDR, 2024).

De 2000 a 2023 observou-se maior número de registros de chuvas intensas, movimento de massa, enxurradas e inundações no estado. Ao todo, os desastres afetaram 8,10 milhões de pessoas, deixando mais de 584 mil pessoas desalojadas ou desabrigadas e 1775 óbitos, gerando danos materiais de R\$16,08 bilhões, R\$2,91 bilhões de prejuízo aos cofres públicos e R\$5,22 bilhões de prejuízos privados. Os principais prejuízos públicos foram para o esgotamento sanitário e os prejuízos privados afetaram principalmente o setor de serviços e o comércio (MIDR, 2024).

O estado apresenta um maior número de ocorrências de movimentos de massa (nas cidades do Rio de Janeiro, Niterói, São Gonçalo, Angra dos Reis e Região Serrana). Além do aumento médio da temperatura, dias consecutivos de seca, maior intensidade das ondas de calor e das chuvas, há previsões de aumento do nível do mar e de submersão de 5% da capital fluminense (PNUD e Climat Impact Lab)(UNDP, 2023).

O Sistema Hidrometeorológico do Estado é gerenciado pelo INEA e o Centro Estadual de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (CEMADEN-RJ) foi criado pela Secretaria de Defesa Civil em resposta ao mega desastre na região serrana em 2011. A Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS) criou o Portal de Mudanças Climáticas, que objetiva compartilhar informações sobre a política de mudanças climáticas e desenvolvimento sustentável (Governo do RJ, 2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Deslizamentos de terra, aumento das ondas de calor, secas e chuvas extremas

Governança climática falha

Emissões de GEE da exploração do petróleo, transporte e resíduos sólidos

OPORTUNIDADES

Medidas como o monitoramento em tempo real pelo CEMADEN/RJ e plano anual de contingenciamento de verão, sistemas de alertas e avisos devem prevenir e mitigar novos desastres. Restauração de ecossistemas e bacias contribui para reduzir as emissões e mitigar os efeitos das mudanças climáticas, bem como a arborização das cidades e sistemas de resfriamento urbano devem ser planejados.

Políticas mais eficazes para coleta de lixo e prevenção de enchentes, planejamento de recursos financeiros adequados, investimento em educação ambiental e melhoria da coordenação entre os níveis de governo, para evitar que comunidades mais vulneráveis sejam afetadas.

Criar fundo soberano para alocação de Royalties a fim de promover a diversificação econômica e a descarbonização do estado. Medidas de precificação do carbono, além da implantação de sistemas de transporte mais resilientes (expansão de rotas de coleta seletiva, com aproveitamento do biogás nos caminhões de coleta e transporte público sustentável).

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

ANP - Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Encarte da consolidação da produção 2022. Boletim da produção de petróleo e gás natural. Superintendência de Desenvolvimento e Produção - SDP. Dezembro de 2022. Nº 148. 41 p. (pdf) Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-contedo/publicacoes/boletins-anp/boletins/arquivos-bmpgpn/2022/encarte-e-boletim-dezembro-2022.pdf> Acesso em: 15 de julho de 2024.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilioclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

CEPEA - Centro de Estudos em Economia Aplicada. PIB do agronegócio fluminense é estimado em R\$32,5 bilhões em 2020. 14 de dezembro de 2021. Escola Superior Luiz de Queiroz - ESALQ/ Universidade de São Paulo - USP. Disponível em: <https://cepea.esalq.usp.br/br/>. Acesso em: dezembro de 2024.

CNN. Térmicas movidas a lixo podem ajudar Brasil a reduzir emissões de metano. Por Stefano Salles. 05 de novembro de 2021. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/termicas-movidas-a-lixo-podem-ajudar-brasil-a-reduzir-emissoes-de-metano/>. Acesso em: 28 de agosto de 2024.

Diário do Rio. Rio apresenta um dos piores índices de reaproveitamento de resíduos sólidos do país. Por Gabrielle Lopes. 12 de abril de 2023. Disponível em: <https://diariodorio.com/rio-apresenta-um-dos-piores-indices-de-reaproveitamento-de-residuos-solidos-do-pais/>. Acesso em: 15 de julho de 2024.

Diário do Rio. RJ adere às campanhas da ONU para zerar emissões de poluentes até 2050. 7 de Novembro de 2021. Disponível em: RJ adere às campanhas da ONU para zerar emissão de poluentes até 2050 - Diário do Rio de Janeiro. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro. 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

Governo do Estado do Rio de Janeiro. Resolução INEA/PRES nº 64 de 12 de Dezembro de 2012. Dispõe sobre a apresentação de inventário de emissões de gases de efeito estufa para fins de licenciamento ambiental no Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012.

Governo do Estado do Rio de Janeiro. Plano Estadual de Resíduos Sólidos - Relatório Síntese 2013. Rio de Janeiro, 2014. 140p. (pdf) Disponível em: <https://observatoriopnrs.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/11/rio-de-janeiro-plano-estadual-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>. Acesso em: 15 de julho de 2024.

Governo do Estado do Rio de Janeiro. Plano de Adaptação Climática do Estado do Rio de Janeiro - Relatório final. Centro Clima/ Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Rio de Janeiro, Dezembro de 2018. 128p. (pdf) Disponível em: <https://www.iis-rio.org/wp-content/uploads/2021/11/PAERJ-Relato%CC%89Final-compactado.pdf>. Acesso em: 16 de julho de 2024.

Governo do Estado do Rio de Janeiro. Portal de Mudanças Climáticas do Estado do Rio de Janeiro. 2024. Disponível em: <https://geoportal.inea.rj.gov.br/portal/apps/sites/#/portal-de-mudancas-climaticas-do-estado-do-rio-de-janeiro>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agropecuária no Rio de Janeiro. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/rj>. Acesso em: dezembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

Porto do Açú. Eletrobras e Prumo firmam parceria para estudar produção de hidrogênio renovável e derivados no Porto do Açú. 06 de junho de 2024. Disponível em: <https://portodoacu.com.br/producao-de-hidrogenio-renovavel-e-derivados-no-porto-do-acu/>. Acesso em: janeiro de 2025.

Ribeiro, D. de A.; Braga, A. F. D. & Teixeira, L. Desigualdade socioespacial e o impacto da Covid-19 na população do Rio de Janeiro: análises e reflexões.

SINFREJR - Sindicato dos Auditores Fiscais da Receita Estadual do Rio de Janeiro. Cláudio Castro assina acordo com a UFRJ para enfrentamento às mudanças climáticas. (Notícia) 16 de Outubro de 2024. Disponível em: <https://sinfrerj.com.br/conteudo/7560/claudio-castro-assina-acordo-com-a-ufjr-para-enfrentamento-as-mudancas-climaticas?form=MGOAV3>. Acesso em: 07 de janeiro de 2025.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.

SINFREJR - Sindicato dos Auditores Fiscais da Receita Estadual do Rio de Janeiro. Cláudio Castro assina acordo com a UFRJ para enfrentamento às mudanças climáticas. 16 de outubro de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://sinfrerj.com.br/conteudo/7560/claudio-castro-assina-acordo-com-a-ufjr-para-enfrentamento-as-mudancas-climaticas?form=MGOAV3>. Acesso em: janeiro de 2025.

UNDP - United Nations Development Programme. Climate change's impact on coastal flooding to increase 5-times over this century, putting over 70 million people in the path of expanding floodplains, according to new UNDP and CIL data. Press Release. New York/ Chicago/ November, 2023. Disponível em: https://hdr.undp.org/sites/default/files/HCH/HCH_PR_20_en.pdf. Acesso em: 16 de julho de 2024.

RIO GRANDE DO NORTE (RN)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do RN x Brasil

■ Rio Grande do Norte ■ Brasil

IDH

0,728 0,766

Índice de Gini

0,526 0,518

PIB per capita (R\$)

28.406,60 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

93.819 10.079,676

População

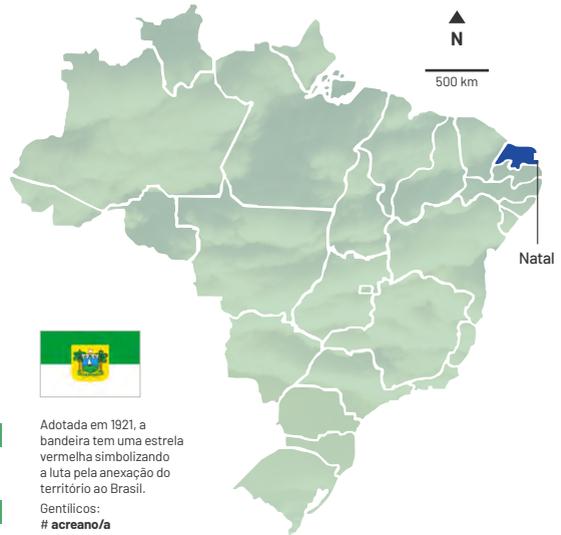
3.302.729 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O Rio Grande do Norte tem o 14º maior IDH-M, o 20º PIB per capita e o 7º pior índice de Gini do país. Esses fatores combinados mostram que, embora o RN tenha feito progressos em alguns aspectos, como o crescimento das exportações em 2024 e redução da pobreza em alguns municípios (Tribuna do Norte, 2025 e Silva Filho & Clementino, 2020), ainda há desafios importantes a serem superados para melhorar a qualidade de vida e a igualdade de oportunidades para todos os seus cidadãos.



Parque Eólico.



GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Rio Grande do Norte não é signatário de acordos climáticos internacionais, mas faz parte de iniciativas nacionais como o Consórcio Brasil Verde e da Coalizão Governadores pelo Clima (CBC, 2023).

O estado precisa avançar na confecção de sua política de mudanças climáticas. Tem apenas uma Lei estadual nº 11.595/2023, que dispõe sobre as diretrizes a serem observadas para a elaboração da PEMC, dos seus planos de ação climáticos, como o plano de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Apenas a sua capital, Natal, possui esses planos (Prefeitura de Natal/SEMURB, 2024). No entanto, o programa Sertão Vivo, desenvolvido pelo governo federal em parceria com o BNDES e a FIDA, objetiva apoiar projetos que promovam a resiliência climática das comunidades rurais no Semiárido nordestino do Brasil (Brasil, 2023), e o Plano ABC+ prevê práticas de recuperação de pastagens degradadas.

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Em elaboração / em implantação
■ Não possui ■ Previsto

Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)(1)	■
Plano de Mudanças Climáticas	■
Fórum Estadual de Mudanças Climáticas	■
Plano de Mitigação	■
Plano de Adaptação	■
Plano de Contingência da Defesa Civil	■
Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (PESP)(2022)	■
Inventário de Emissões de GEE	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2023) ¹	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2017)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2022)	■
Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado do Rio Grande do Norte (PAE/RN)(2017)	■
Plano de Ação Climática	■
Programa Sertão Vivo (2023)	■
Zonamento Ecológico-Econômico Oriental (2000)	■
Fundo Estadual Climático	■
Fundo Ambiental (FEPEMA)(2005, regulamentada em 2023) ²	■
Fundo Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Norte (Funerh)(1998)	■
ICMS Verde	■

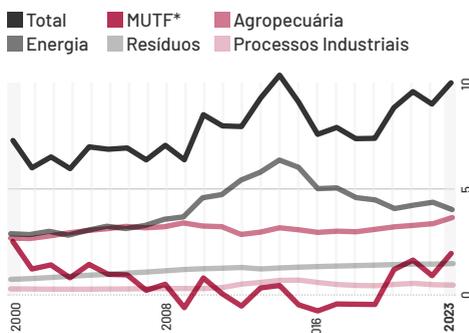
Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); Gov. do RN/ALRN(2023)(1) e outros.

EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

O Rio Grande do Norte tem como principal fonte de emissões líquidas o setor energético, devido principalmente ao setor de transportes, à geração de eletricidade e à produção de combustíveis. Em 2014 teve um pico em suas emissões que vem diminuindo desde então e, de 2022 para 2023, houve uma redução de 9%. Já o setor agropecuário aumentou em

cerca de 11% suas emissões líquidas de 2022 para 2023, enquanto o setor de mudanças de uso da terra aumentou em 254% as emissões nesse período (SEEG, 2024).

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

Energia	36%
Agropecuária	32%
MUTF*	15%
Resíduos	14%
P. Industriais	4%

Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

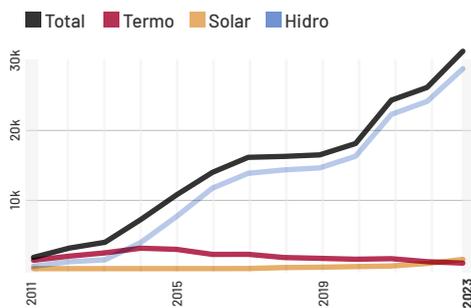
Com grande potencial, o estado é o maior produtor de energia eólica e possui a 2ª matriz elétrica mais limpa do país. O Rio Grande do Norte possui vários projetos de exploração de energia eólica offshore em fase de licenciamento ambiental no IBAMA (IBAMA, 2024), o qual poderá contribuir para a geração de H2 Verde. O estado já possui marco regulatório desde 2023 e firmou acordo com o BNDES para criação do Porto-Indústria Verde para a produção do hidrogênio verde. É o maior

¹ Possui atos normativos para instituição do Plano de Ação Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

² Resolução CONEMA nº 01/2023

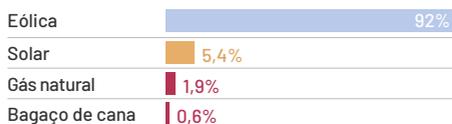
explorador de petróleo em terra firme do Brasil e produziu 35.007 barris (bbl) por dia em 2022, com 69 campos produtores (ANP, 2022). Contudo, a exploração de petróleo vem caindo ao longo dos anos.

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

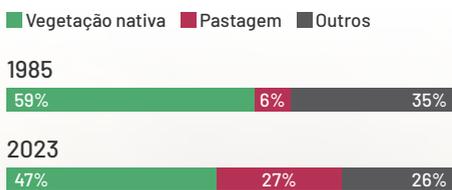
Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomas (2024).

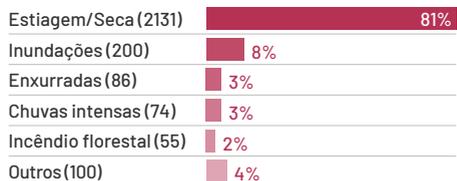
De 1985 a 2023, o estado ampliou suas áreas de pastagem em 21% (MapBiomas, 2024), chegando a ter 1.173.351 cabeças de gado em 2023 (IBGE, 2023). Estudo do LAPIG/UFG, de 2022, mostra que o RN concentrou uma das

maiores taxas de terras degradadas do país, com cerca de 10% de seu território apresentando degradação severa (Bolfé et al., 2024).

O programa Sertão Vivo, lançado em 2023, em colaboração com a ONU e o governo federal, visa reduzir a vulnerabilidade agrícola do estado e a desertificação. Além disso, o RN incentiva a agroecologia e a produção de orgânicos, através da Política Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica (PEAPO), embora precise aumentar suas ações locais (Agroecologia em Rede, 2024). Tais ações planejadas por esses programas auxiliam a maior sustentabilidade e a segurança alimentar no estado, além de fortalecer a resiliência das comunidades rurais.

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

O estado sofre com os efeitos da seca e possui área susceptível à desertificação no Seridó Potiguar. Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram mais de 7,44 milhões de pessoas, com mais de 100 mil desalojados ou desabrigados, e trouxeram prejuízos públicos sobretudo no abastecimento de água, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de secas e estiagens, inundações e enxurradas., com previsão de piora dos eventos extremos (MPO, 2050). Os prejuízos públicos somaram R\$2,40 bilhões e os prejuízos privados R\$6,66 bilhões, além de danos materiais de R\$1,09 bilhões (MIDR, 2024). Um projeto piloto de combate à desertificação

na região Seridó do Rio Grande do Norte, em parceria com o Banco Mundial, tentou conter o avanço das secas com a construção de cercas vivas de cactáceas, obras de contenção do solo e ações populares contra os efeitos da seca (Guedes e Batista, 2020). O programa Sertão Vivo destina R\$150 milhões para beneficiar 38 mil famílias de áreas rurais. Os recursos serão usados para garantir o acesso à água, aumentar a produtividade agrícola, fortalecer a agricultura familiar e promover a segurança alimentar (Tribuna do Norte, 2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Vulnerabilidade às secas extremas e desertificação

OPORTUNIDADES

O Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB), aliado às políticas e planos estaduais podem conter os efeitos da seca.

Governança climática falha

Avançar nos compromissos e parcerias internacionais para conseguir recursos, ampliar a legislação sobre mudanças climáticas, criar seu fórum climático e um plano de mudanças climáticas que inclua mitigação e adaptação.

Emissões de GEE

O estado pode investir em projetos de aproveitamento do biogás dos dejetos animais, avançar na recuperação do solo e no aproveitamento do potencial eólico para a produção de H2 verde, reduzindo a dependência do petróleo e contribuindo para o país.

Fonte: Elaboração própria.



Leito de rio seco.

Fontes utilizadas

- Agroecologia em Rede. Estados. (Portal). 2024. Disponível em: [https://agroecologiaemrede.org.br/busca/?modo=panorama&areas_tematicas\[\]=alimento-seguranca-e-soberania-alimentar](https://agroecologiaemrede.org.br/busca/?modo=panorama&areas_tematicas[]=alimento-seguranca-e-soberania-alimentar). Acesso em: 07 de janeiro de 2025.
- ANP - Agência Nacional de Petróleo. Boletim da Produção de Petróleo e Gás Natural. Fevereiro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-contedo/publicacoes/boletins-anp/boletins-arquivos-bmpgpn/2022/2022-02-boletim.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2024
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- Bolfe, É.L.; Victoria, D.d.C.; Sano, E.E.; Bayma, G.; Massurá, S.M.F.S.; de Oliveira, A.F. Potential for Agricultural Expansion in Degraded Pasture Lands in Brazil Based on Geospatial Databases. Land 2024, 13, 200. <https://doi.org/10.3390/land13020200>.
- Brasil. Governo Federal lança Projeto Sertão Vivo, com apoio de R\$ 1,75 bilhão para 430 mil famílias. 24 de outubro de 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompante-o-planalto/noticias/2023/10/governo-federal-lanca-projeto-sertao-vivo-com-apoio-de-r-1-75-bilhao-para-430-mil-familias?form=MG0AV3>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Governo do Rio Grande do Norte/ALRN. LEI Nº 11.595, DE 13 DE NOVEMBRO DE 2023. Dispõe sobre as diretrizes a serem observadas pelo Poder Executivo na elaboração da Política Estadual de Mudança do Clima. Rio Grande do Norte, 2023. Disponível em: <https://www.al.rn.leg.br/storage/legislacao/2023/x5638dsbrempuioi4n3q8qudqmu1.pdf>. Acesso em: janeiro de 2025.
- Guedes, A. C. O. & Batista, A. K. Projeto Piloto de Combate à Desertificação na Região Seridó do Rio Grande do Norte. Política Pública. Big Push da CEPAL/ONU, 2020. Disponível em: <https://arquivo.cepal.org/pdfs/bigpushambiental/Caso64-ProjetoPilotoCombateDesertificacaoRN.pdf>. Acesso em: outubro de 2024.
- IBAMA. Mapa de processos de licenciamento ambiental de edificações offshore abertos no Ibama até 04 de abril de 2024. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20240507_Usinas_Eolicas_Offshore.pdf. Acesso em: 15 de agosto de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agropecuária no Rio Grande do Norte. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/rn>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.
- MPO - Ministério do Planejamento e Orçamento. Estratégia Brasil 2050. Setembro de 2024. 30 p. (ppt) Disponível em: https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/planejamento/estrategia-2050-1/20240905_site_estrategia-brasil-seplan.pdf. Acesso em: 24 de setembro de 2024.
- Prefeitura de Natal. SEMURB - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. Plano de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (PMMC). Dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.natal.rn.gov.br/semurb/publicacoes>. Acesso em: 08 de janeiro de 2025.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.
- Silva Filho, L. A. da & Clementino, M. do L. M. Análise multidimensional da desigualdade socioeconômica do Rio Grande do Norte - 2000/2010. DRD - Desenvolvimento Regional em Debate. Programa de mestrado da Universidade do Contestado - USC. ISSN: 2237-9029
- Tribuna do Norte. Programa Sertão Vivo destina R\$150 milhões a 38 mil famílias de áreas rurais do RN. 25 de outubro de 2024. Disponível em: <https://tribunadonorte.com.br/economia/>
- Tribuna do Norte. Valor das exportações do Rio Grande do Norte cresce 42,6% em 2024. 07 de janeiro de 2025. (Notícia) Disponível em: <https://tribunadonorte.com.br/economia/valor-das-exportacoes-do-rio-grande-do-norte-cresce-426-em-2024/?form=MG0AV3>. Acesso em: 7 de janeiro de 2025.

RIO GRANDE DO SUL (RS)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de RS x Brasil

■ Rio Grande do Sul ■ Brasil

IDH

0,771 0,766

Índice de Gini

0,467 0,518

PIB per capita (R\$)

54.547,05 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

593.634 10.079.676

População

10.882.965 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O Rio Grande do Sul (RS) é o sexto estado mais populoso do Brasil, com um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de 0,771, empatado com o Espírito Santo (ES), possui o sexto menor índice de Gini, refletindo menor desigualdade social, e o quinto maior Produto Interno Bruto (PIB) do país, o que indica uma economia robusta e variada com destaque para o agronegócio, setor de alimentos, veículos e calçados..

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O estado participa de acordos internacionais, como o Regions Adapt (COP 21), Coalizão Under 2°, Race to Zero e Race to Resilience. Faz parte de iniciativas nacionais como a coalizão Governadores pelo Clima e o Consórcio Brasil Verde, aderiu à Aliança pela Ação Climática (ACA Brasil) e colabora com o CDP e participa da Abema. No âmbito regional, lidera esforços



no CODESUL¹ e no COSUD², promovendo a cooperação para o desenvolvimento sustentável (CBC, 2023).

Em 2022 o RS lançou o ProClima 2050, plano abrangente que busca estabelecer a Conformidade Climática, abrangendo: Implementação do Plano de Governança Climática, em parceria com o ICLEI; Realização do Inventário de GEE até 2025; Análise de Riscos e Vulnerabilidades e o Plano de Ação Climática, roteiros para descarbonização e normativa climática que assegurem a transversalidade das ações. Dentro desse programa ainda estão os programas de PSA e de Biogás (Governo RS, 2023).

Em 2024 lançou, na COP 29, o Roadmap Climático para municípios gaúchos, uma iniciativa financiada parcialmente pelo Under2. Dentre os municípios verificados pelo Roadmap Climático, apenas dois afirmaram possuir planos de ação climática (Governo RS/IEDE, 2025).

O Plano ABC+ 2020-2030 foi instituído em 2023 e está em elaboração (Gov. RS/SEAPI, out. 2024). Em dezembro de 2020, a SEMA/RS lançou o Programa Estadual de Revitalização

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Em atualização / em revisão
■ Em elaboração / em implantação ■ Previsto

Política Gaúcha de Mudanças Climáticas (2010)	■
Programa ProClima 2050 (2022)	■
Fórum Gaúcho de Mudanças Climáticas (2007, iniciado em 2022) ³	■
Planejamento de Contingência para Desastres Socioambientais (2024)	■
Inventário de Emissões de GEE (2010)	■
Plano Estadual de Agroecologia e de Produção Orgânica (PEAPO)(2014) ⁴	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2023) ⁵	■
Plano de Transição Energética Justa (2024)	■
Plano Rio Grande (2024)	■
Programa Biogás RS (2022)	■
Programa Revitalização de Bacias Hidrográficas (em execução desde 2020)	■
Programa de Desenvolvimento da Cadeia de Hidrogênio Verde (2023)	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2022)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2014)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (2019)	■
Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA)(2022)	■
Fundo Estadual Climático	■
Fundo Estadual do Meio Ambiente (FEMA)(1994)	■
Fundo de Investimento em Recursos Hídricos do RS (FRH)(1989) ⁶	■
Fundo do Plano Rio Grande (FUNRIGS)(2024)	■
ICMS Ecológico (1997)	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023) e outros.

de Bacias Hidrográficas, voltado à segurança hídrica, que inclui ações para a melhoria quali-quantitativa das águas de bacias hidrográficas em situação de vulnerabilidade e degradação ambiental, melhoria dos

ecossistemas aquáticos e redução dos riscos associados aos eventos climáticos extremos (Governo RS/SEMA, 2023).

O Plano Rio Grande abrange ações emergenciais, de reconstrução e projetos de longo prazo para fortalecer a infraestrutura e a economia local (Governo RS/SERG, 2024), incluindo o Planejamento de Contingência para Desastres Socioambientais, que propõe criar planos e protocolos de contingência com padrão de excelência para todos os entes federados em áreas de risco, cuja execução iniciou em outubro de 2024.

Embora ainda não tenha sido criado o Fundo Estadual de Mudanças Climáticas e Desastres Ambientais, previsto na Lei nº 13.594 de 2010, em junho de 2024, o Decreto 57.647 regulamentou o Plano Rio Grande e dispôs sobre o Fundo do Plano Rio Grande (FUNRIGS), voltado à execução de ações, projetos ou programas para a implantação ou ampliação da resiliência climática e para o enfrentamento das consequências sociais, econômicas e ambientais decorrentes dos eventos climáticos de 2023 e 2024 (Governo RS/SERG, 2024a).

EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

O setor agropecuário é, historicamente, o maior emissor de GEE no estado, mantendo níveis elevados ao longo do tempo e, apesar de pequenas flutuações, mostra tendência de se estabilizar, mas desde 2017 vem passando por um leve processo de redução de suas emissões.

1 O Conselho de Desenvolvimento e Integração Sul (CODESUL) foi criado em 1961 através de um convênio entre os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico e social da região Sul do Brasil, agregando o Mato Grosso do Sul em 1992 (<https://www.codesul.com.br/?form=MGOAV3>).

2 O Consórcio de Integração Sul e Sudeste (COSUD) foi criado em março de 2019 para fortalecer a cooperação entre os governos dos estados do Sul e Sudeste do Brasil em temas socioeconômicos e ambientais (<https://cosud.rs.gov.br/>).

3 Para mais informações sobre o Fórum: <https://proclima2050.rs.gov.br/forum-gaucha-de-mudancas-climaticas>.

4 Para mais informações sobre a PEAPO: <https://agroecologiaemrede.org.br/experiencia/politica-estadual-de-agroecologia-e-de-producao-organica-peapo-do-rio-grande-do-sul-rs/?form=MGOAV3>.

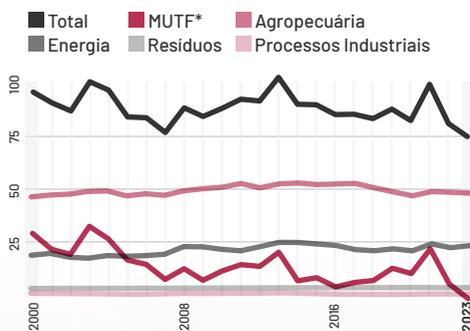
5 Possui atos normativos para instituição do Plano de Ação e do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc/rio-grande-do-sul>.

6 Para mais informações sobre a gestão dos recursos hídricos no estado: <https://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/rs?form=MGOAV3>.

As emissões do setor de energia apresentaram crescimento considerável até 2013, quando atingiram seu pico (26,120 MtCO₂e). Desde então, nota-se uma leve redução, mas permanece como a segunda maior fonte de emissões, o que reflete o aumento da demanda energética no estado.

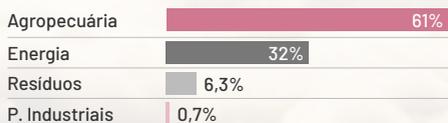
Já o setor de mudança de uso da terra apresenta variações acentuadas ao longo do tempo, com picos e quedas, mas desde 2021 vem diminuindo significativamente suas emissões, com redução de 113,2% das emissões líquidas de 2021 para 2023, devido principalmente às remoções por vegetação secundária, com emissões líquidas negativas nesse último ano, sendo o menor volume registrado na série histórica (SEEG, 2024). Isso indica que o setor passou a atuar como sumidouro de carbono, provavelmente devido às boas políticas de manejo do solo, reflorestamento e de redução no desmatamento nos últimos anos, destacando-se por ser o principal responsável pela redução de emissões do estado.

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

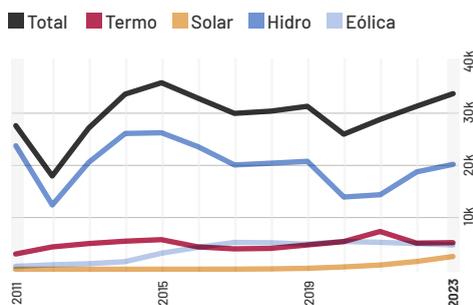


Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

As emissões totais de GEE do Acre variam muito de acordo com as mudanças do uso da terra e o ritmo do desmatamento. Entre 2003 e 2012, o estado conseguiu frear o desflorestamento, que voltou a aumentar e chegou a um pico histórico entre 2021 e 2022. A partir de 2022, o desmatamento acreano diminuiu significativamente e, conseqüentemente, suas emissões também diminuíram (redução de 90,7% das emissões líquidas provenientes do setor de mudança de uso da terra de 2022 para 2023)(SEEG, 2024).

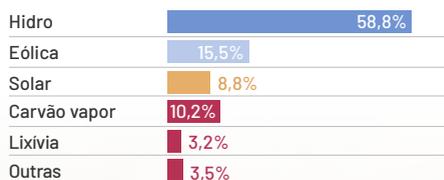
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

O Rio Grande do Sul possui 83% de sua matriz elétrica com fontes renováveis, sendo pioneiro no desenvolvimento das energias renováveis, mas o carvão mineral ainda representava 10% dessa matriz em 2023. A exploração de carvão no estado é utilizada principalmente para a geração de energia elétrica e como

matéria-prima para a siderurgia. Contudo, a maior parte da eletricidade do estado advém das hidrelétricas (59%) e das fontes eólicas (16%)(EPE, 2024).

Desde 2006, com o Complexo Eólico Osório (primeiro parque eólico na América Latina), o RS vem se desenvolvendo no setor de energias alternativas. Atualmente é o 5º maior estado do país em capacidade instalada (mais de 1.900 MW)(ABEEólica (2024), com outros novos empreendimentos onshore em fase de licenciamento ambiental (Governo RS/FEPAM, 2024). Ao mesmo tempo, é líder na produção de biodiesel (B100)(ANP, 2024) e destaca-se na geração de energia solar (8,8% de sua matriz elétrica em 2023). Além disso, apresenta um cenário promissor no desenvolvimento da energia eólica offshore, com cerca de 30 empreendimentos offshore em fase de licenciamento ambiental (IBAMA, 2024).

O Atlas Eólico do Rio Grande do Sul (2014), o Atlas das Biomassas (2016), o Atlas Solar (2018) e o Atlas Hidroenergético (2024), servem como importantes instrumentos de apoio às políticas públicas e investimentos nessas fontes (Governo RS/SEMA, s/d).

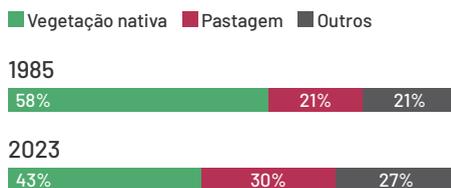
O Porto de Rio Grande é destaque na implantação de produção energética, com parcerias e acordos de cooperação técnica com investidores brasileiros e internacionais para o Programa H2V-RS, onde equipes técnicas trabalham para executar projetos de hidrogênio verde e derivados (Grupo Oceano, 2023).

O estado prevê a elaboração de um Plano de Transição Energética Justa para planejar o “phase out” gradual do carvão, permitindo que adaptações estruturais sejam implementadas de maneira a minimizar os impactos sociais e econômicos, especialmente na região do Baixo Jacuí e Campanha (ProClima/RS 2050). Algumas medidas nacionais ambientais e econômicas, como o Programa para Uso Sustentável do Carvão Mineral Nacional, que promove a substituição de termelétricas antigas por novas e modernas (menos poluentes), a Lei de Transição Energética Justa (Lei nº 14.182/2021), que elimina os subsídios federais

para usinas de carvão a partir de 2027, além do compromisso assumido na COP 26 de eliminar o uso de energia a carvão até 2040, preveem a mitigação das emissões a partir da redução da dependência do carvão e o fomento à transição para fontes de energia mais sustentáveis.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

De 1985 a 2023, a área de vegetação nativa foi reduzida em 15% no estado, enquanto as áreas destinadas à pastagem aumentaram em 9% (MapBiomass, 2024). No entanto, houve redução nas taxas de desmatamento de 2022 para 2024. No período de julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados 1.688,3 hectares, uma redução de 66% em relação ao mesmo período anterior (julho de 2022 a junho de 2023), quando foram desmatados 4.968,4 hectares. Nos períodos analisados, em relação aos biomas que incidem no estado, houve redução de 55,6% na área desmatada no bioma Pampa, e redução de 82,2% na área desmatada no bioma Mata Atlântica (MapBiomass Alerta, 2024).

Embora o Plano ABC+ tenha colocado como prioridade a recuperação das pastagens degradadas, ainda tem que avançar nesse quesito, mas o estado apresenta custos médios (R\$/hectare) maiores que outros biomas (FGV, 2022). Desde a criação da linha de crédito do Programa ABC, Renovagro e Pronaf ABC+, os produtores rurais gaúchos já financiaram R\$ 4.161.297.072 de reais em linhas de crédito, 10.283 contratos, o que resultou em uma expansão de cerca de 1.274.299 de hectares

com tecnologias sustentáveis (Governo RS/ SEAPI, 2024). Assim, verifica-se que o crédito rural se faz fundamental para o alcance das metas de descarbonização do setor.

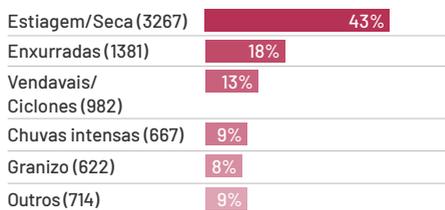
Segundo a Embrapa, no Rio Grande do Sul (RS), mais de 85% da área agrícola é dedicada ao sistema de Integração Lavoura-Pecuária (ILP), em quase 9 milhões de hectares (destes, 70% em lavoura de soja, 10% com milho, 10% com arroz e 10% milho silagem e outros), alternando culturas de inverno e pousio em 80% da área ou esta é utilizada para culturas de cobertura aveia-preta e o azevém, e também são usados para pastejo de vacas leiteiras e engorda de novilhas. Os sistemas de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF) e Integração Pecuária-Floresta (IPF) utilizam eucalipto, acácia-negra, pinus, erva-mate e citrus (Rede ILPF, 2024).

O RS é o 2º maior produtor de orgânicos do Brasil segundo o Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos (MAPA, 2025), possuindo leis de incentivo à produção agroecológica, orgânica e para bioinsumos (Lei 14.486/2014). O Programa Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa do Rio Grande do Sul (PRO-VEG), de 2022, tem a meta de restaurar 12 milhões de hectares até 2030 (Governo RS/ SEMA, 2022) e o Programa Gaúcho de Serviços Ambientais recompensa proprietários de terras que adotam práticas de conservação, proteção e recuperação ambiental.

Em relação às ações de conservação e gestão ambiental do estado, pode-se destacar o Programa Campos do Sul, que apoia proprietários rurais na implementação de práticas de manejo sustentável que preservem a biodiversidade e os ecossistemas do Pampa; o Selo de Manejo Certificado, sendo pioneiro no Brasil ao possibilitar a regularização do uso sustentável e comercial da flora nativa; e as Trilhas de Longo Curso, que são caminhos planejados para conectar Unidades de Conservação e criar corredores ecológicos, desempenhando um papel fundamental na integração entre áreas naturais protegidas.

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

De acordo com o Atlas Digital de Desastres no Brasil, os dados acumulados em relação aos registros de desastres ocorridos no período de 2000 a 2023 no Rio Grande do Sul mostram que 21,92 milhões de pessoas foram afetadas e que o estado teve prejuízos públicos sobretudo no abastecimento de água, distribuição de energia e esgotamento sanitário, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de estiagens e secas. Houve 153 óbitos, mais de 886,5 mil desalojados, R\$8,82 bilhões em danos materiais, R\$3,52 bilhões de prejuízos públicos e R\$121,54 bilhões de prejuízos privados, sem contar com a grande enchente ocorrida em 2024 (MIDR, 2024). Entre abril e maio de 2024, o estado enfrentou a pior calamidade de sua história, com 96% de seus municípios afetados, somando mais 183 óbitos e prejuízos bilionários (Governo RS/Casa Militar/Defesa Civil, 2024; Metrôpoles, 2025), o que evidenciou a fragilidade climática do estado para enfrentar eventos desta magnitude, nunca antes reportados na história do RS.

Após a ocorrência das enchentes históricas, o estado recebeu diversos auxílios financeiros federais para ajudar na sua reconstrução, além de um pacote de medidas, tais como a suspensão do pagamento da dívida do estado com a União, isentando o pagamento dos juros sobre o estoque nesse período (totalizando R\$23 bilhões), manutenção dos

créditos de ICMS, linhas de crédito com juros subsidiados para auxílio aos microempreendedores individuais (MEIs), microempresas e negócios de pequeno porte afetados pelas enchentes (Banrisul), priorização nas restituições de imposto de renda, recursos extraordinários para a área da saúde, entre outras. As diversas iniciativas anunciadas pelo governo federal para a reconstrução do estado somaram mais de R\$100,4 bilhões (Ministério da Fazenda, 2024).

O Plano Rio Grande, criado para a reconstrução, adaptação e resiliência climática do estado, propõe medidas para atenuar os impactos causados pela enchente de 2024, articulando ações emergenciais como o fortalecimento do sistema de alerta precoce, e ações de reconstrução e iniciativas a longo prazo de resiliência climática, tais como com ações baseadas na natureza, projetos de drenagem etc. (Governo RS/SERG, 2024). Para isso foi criada a Secretaria da Reconstrução Gaúcha (SERG), além do Comitê Científico de Adaptação e Resiliência Climática, do Conselho do Plano com participação do governo, além de um fundo público especial para financiar as ações do Plano (FUNRIGS).

Desde 2020, um projeto de colaboração entre o Banco Mundial e o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE) busca aumentar a resiliência de cidades nos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. A iniciativa enfrentou vários obstáculos, como a pandemia e dificuldades no Senado e na identificação de projetos viáveis (Banco Mundial, 2022). Em junho de 2024, o projeto estava na fase de seleção dos subprojetos, com Porto Alegre, Chapada e Torres como possíveis candidatas.

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Exposição aos eventos climáticos extremos

Recursos insuficientes para a reconstrução pós enchente histórica

Subsídios para o carvão

OPORTUNIDADES

O Plano Rio Grande objetiva a reconstrução, adaptação e resiliência climática, empoderando as prefeituras para realizarem obras de acordo com suas especificidades. Dentro do ProClima 2050, o RS elaborou o Roadmap Climático e o estudo de conformidade climática, além do apoio do governo federal para as obras de adaptação ao RS (Casa Civil, 2024).

Recursos e incentivos federais poderão ajudar na reconstrução do estado, ainda que sejam insuficientes. Ações baseadas na natureza, capacitação e treinamento auxiliarão muito nesse processo.

O estado prevê a elaboração de um Plano de Transição Energética Justa para o setor carvoeiro e incentiva as energias limpas através de Políticas e Programas voltados a Energias Renováveis desde 2014.

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

- ABEEólica - Associação Brasileira de Energia Eólica. Boletim Infovento. Edição 35. 02 de outubro de 2024. Disponível em: https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2024/10/424_ABEEOLICA_INFOVENTO_ED35_Digital_V3.pdf. Acesso em: novembro de 2024.
- ANP - Agência Nacional do Petróleo. Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis 2024. Ano-Base 2023. (Tabela 4.10) Agosto de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-contedo/publicacoes/anuario-estatistico/anuario-estatistico-brasileiro-do-petroleo-gas-natural-e-biocombustiveis-2024#Seca04>. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- Banco Mundial. Implementation Status & Results Report (6) for Southern Brazil Urban Resilience Program (Sul Resiliente - P170682). Publicado em 20 de dezembro de 2022. Disponível em: https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/09924551232218179/p17068211165af0a3180191f64153bf3e99?_gl=1*_ukgdg4*_gcl_au*MTMxMDE5NDg3Ni4xNzE3NjgzOTU0. Acesso em: 15 de agosto de 2024.
- Brasil. Casa Civil Governo Federal detalha investimentos de R\$ 7,4 bi para o Rio Grande do Sul no Novo PAC Seleções. Publicado em 30 de julho de 2024. Disponível em <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/governo-federal-detalha-investimentos-de-r-7-4-bi-para-o-rio-grande-do-sul-no-novo-pac-selecoes>. Acesso em: 15 de agosto de 2024
- Brasil. Ministério da Fazenda. Recursos destinados ao Rio Grande do Sul - Consolidado. 2024. Disponível em: https://brasilparticipativo.presidencia.gov.br/processos/unidospelors/f/120/?component_id=120&locale=pt-BR&participatory_process_slug=unidospelors#:~:text=As%20medidas%20totalizam%20R%24%203,do%20Rio%20Grande%20do%20Sul. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- Brasil. MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. Cadastro Nacional de Produtores Orgânicos. 14 de janeiro de 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/cadastro-nacional-produtores-organicos>. Acesso em: 17 de janeiro de 2025.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

FGV - Fundação Getúlio Vargas. Custos da Recuperação de Pastagens Degradadas no Estados e Biomas Brasileiros. FGV-EESP, 2022. Disponível em: https://agro.fgv.br/sites/default/files/2023-02/boletim_custos_de_recuperao_0.pdf. Acesso em: 20 de julho de 2024.

Governo do Rio Grande do Sul. PROCLIMA2050: Estratégias para o enfrentamento das mudanças climáticas do Rio Grande do Sul. Elaborado em agosto de 2023. Disponível em <https://www.proclima2050.rs.gov.br/upload/arquivos/202310/23114356-proclima2050.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

Governo do Rio Grande do Sul. Casa Militar. Defesa Civil. Defesa Civil atualiza balanço das enchentes no RS. 20 de agosto de 2024. Disponível em: <https://defesacivil.rs.gov.br/defesa-civil-atualiza-balanco-das-enchentes-no-rs-10-7-66b67813ba21f-66c4eed627af9>. Acesso em: 15 de janeiro de 2025.

Governo do Rio Grande do Sul. FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental. Fepam emite três licenças para empreendimentos de geração de energia. 20 de dezembro de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://www.fepam.rs.gov.br/divisao-de-energia-digen-da-fepam-emite-tres-licencas-para-empreendimentos-de-geracao-de-energia>. Acesso em: 21 de janeiro de 2025.

Governo do Rio Grande do Sul. IEDE - Infraestrutura Digital de Dados Espaciais... Painel Roadmap Climático. (Plataforma). 2025. Disponível em: <https://iede.rs.gov.br/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=a3d96319ac7b467299fefef8ee8b8e51>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

Governo do Rio Grande do Sul. SEAPI - Secretaria de Agricultura, Pecuária. Plano ABC+RS é apresentado durante Simpósio Gaúcho sobre mudanças climáticas. 11 de outubro de 2024. Disponível em: <https://seapi.rs.gov.br/plano-abc-rs-representado-durante-simposio-gaucha-sobre-mudancas-climaticas>. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.

Governo do Rio Grande do Sul. SEAPI - Secretaria de Agricultura, Pecuária. Produção Sustentável e Irrigação. Plano ABC+RS - Informações. 06 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202412/06143332-nota-tecnica-financiamento-abcrs-061224.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

Governo do Rio Grande do Sul. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Atlas de energias renováveis. s/d. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/atlas-de-energias-renovaveis?form=MGOAV3>. Acesso em: novembro de 2024.

Governo do Rio Grande do Sul. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Programa Estadual de Recuperação da Vegetação Nativa do Estado do Rio Grande do Sul - PROVEG/RS. Porto Alegre, 2022. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202209/30154538-proveg-rs-atualizado.pdf?form=MGOAV3>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

Governo do Rio Grande do Sul. SEMA - Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas. 16 de março de 2023. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/revitalizacao-de-bacias>. Acesso em: 18 de janeiro de 2025.

Governo do Rio Grande do Sul. SERG - Secretaria da Reconstrução Gaúcha. Plano Rio Grande. 2024. Disponível em: <https://admin.reconstrucao.rs.gov.br/upload/arquivos/202410/29162023-doc-plano-rio-grande-v5.pdf>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

Governo do Rio Grande do Sul. SERG - Secretaria da Reconstrução Gaúcha. FUNRIGS - Fundo do Plano Rio Grande. 2024a. Disponível em: <https://reconstrucao.rs.gov.br/funrigs>. Acesso em: 21 de janeiro de 2025.

Grupo Oceano. Parceria entre os portos de Rotterdam, na Holanda, e de Rio Grande promove troca de conhecimento e negócios. Por Guilherme Rajão. 05 de maio de 2023. Disponível em: <https://www.grupoceano.com.br/noticias/rio-grande/parceria-entre-os-portos-de-rotterda-na-holanda-e-de-rio-grande-promove-troca-de-conhecimento-e-negocios-29776/>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Mapa dos complexos edificados offshore em licenciamento no Brasil. Diretoria de licenciamento CENEF/CGTEF. 04 de abril de 2024 (pdf) Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/laf/consultas/arquivos/20240507_Usinas_Eolicas_Offshore.pdf. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: janeiro de 2025.

Metrópoles. RS ainda lida com efeitos da maior enchente de sua história. Relembra. 01 de janeiro de 2025 (Notícia). Disponível em: <https://www.metrolopes.com/brasil/rs-ainda-lida-com-efeitos-da-maior-enchente-de-sua-historia-relembra>. Acesso em: 21 de janeiro de 2025.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.

Rede ILPF. Caravana ILPF 2024: Desafios e oportunidades dos sistemas integrados de ILPF no Rio Grande do Sul - 15 a 19 de abril. 20 de março de 2024. (Notícia). Disponível em: <https://redeilpf.org.br/caravana-ilpf-2024>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.



Enchentes no Rio Grande do Sul.

RONDÔNIA (RO)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de RO x Brasil

■ Rondônia ■ Brasil

IDH

0,700 0,766

Índice de Gini

0,447 0,518

PIB per capita (R\$)

42.243,63 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

66.795 10.079,676

População

1.581.196 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Rondônia tem uma população de aproximadamente 1,58 milhão de pessoas e uma densidade demográfica de 6,65 hab/km². Isso indica que a população é relativamente dispersa, o que pode representar desafios para a oferta de serviços públicos e infraestrutura. Com o segundo melhor Índice de Gini (0,447) em 2022, destacou-se por ter uma distribuição de renda mais equilibrada em comparação com outros estados. O IDH-M de 0,7 coloca Rondônia em uma posição intermediária em termos de desenvolvimento humano no Brasil. A diversificação econômica e a melhoria na qualidade de vida são fundamentais para seu progresso contínuo.



Área desmatada em Rondônia.



Adotada em 1981, a bandeira simboliza a integração nacional com a estrela representando o estado na federação.

Gentílico:
rondoniense
portovelhense

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Signatário da Coalizão Under 2^o, reafirmou o compromisso com as ações ambientais com a assinatura do novo Memorando de Entendimento (MoU), com atualização das metas climáticas dentro do contexto do Acordo de Paris e da COP26 em Glasgow (Governo de RO/SEDAM, 2022). Conta com uma Diretoria de Mudanças Climáticas dentro da Secretaria de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). Seu Fórum de Mudanças Climáticas destaca-se pelo enfoque em combater o desmatamento ilegal zero. O PAE/ABC+ visa fortalecer a bioeconomia e a inclusão social.

O estado destaca-se por seu sistema de Cadastro Ambiental Rural (CAR) e o Programa de Regularização Ambiental (PRA) já implantados. Foi o primeiro estado a atualizar seu Zoneamento Socioeconômico Ecológico (ZSEE) (Lei Complementar nº 312/2005, modificada pela Lei Complementar Estadual nº 233/2000), na escala de 1:250.000 (Governo de RO/SEDAM, 2017). O FunClima/RO será utilizado para financiar a construção da base cartográfica do estado, entre outras iniciativas (Em Rondônia, 2024).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

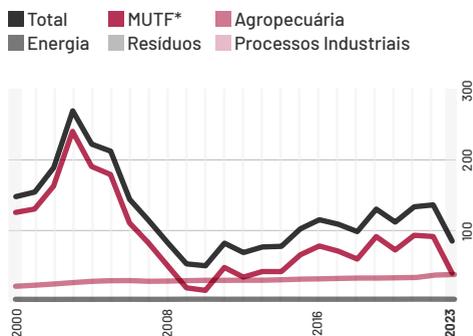
■ Possui ■ Em elaboração / em implantação
■ Não possui ■ Previsto

Política Estadual de Governança Climática e Serviços Ambientais (2018)	■ Possui
Plano de Mudanças Climáticas	■ Não possui
Fórum Estadual de Mudanças Climáticas (2022)	■ Possui
Plano de Mitigação	■ Não possui
Plano de Adaptação	■ Não possui
Plano Integrado de Reconstrução e Risco de Desastres (2014)	■ Possui
Plano de Contingência da Defesa Civil	■ Não possui
Inventário de Emissões de GEE	■ Não possui
Plano ABC+ 2023-2030 ¹ (1)	■ Em elaboração / em implantação
Plano de Prevenção, Controle e Promoção de Alternativas Sustentáveis ao Desmatamento e Queimadas - PPCASD/RO (2023-2026)	■ Possui
Plano de Desenvolvimento Estadual Sustentável (PDES) (2015)	■ Possui
Elegível ao REDD+ (2)	■ Possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2020)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2017) (3)	■ Possui
Zoneamento Ecológico-Econômico (ZSEE-RO) (2020, atualizado em 2017) (4)	■ Possui
Política Estadual de Incentivo à Geração de Energia Renovável para Pequenos Produtores Rurais (2024) *Plano aprovado em 2024 (4)	■ Previsto
Zoneamento Ecológico-Econômico (ZSEE-RO) (2020, atualizado em 2017)	■ Possui
Fundo Especial de Proteção Ambiental (FEPRAM) (2016)	■ Possui
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FRH/RO) ² (2002)	■ Possui
Fundo de Governança Climática e Serviços Ambientais (FUNCLIMA) (2021)	■ Possui
ICMS Verde	■ Possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023), SEAGRI/RO (2024) (1); IDESAM, 2020; SEDAM/RO (2024) (2); SEDAM/RO (2017) (3); ALERO (2024) (4) e outros.

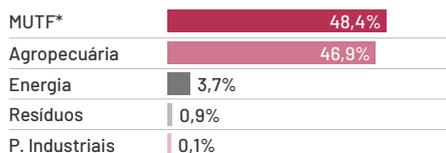
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

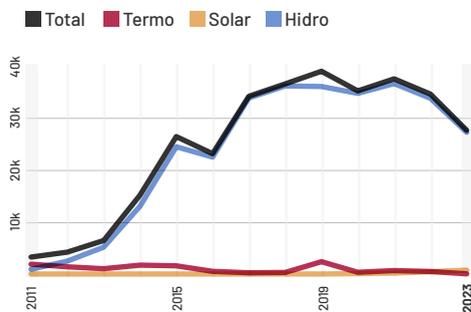
As emissões líquidas de Rondônia sempre estiveram conectadas com as mudanças de uso da terra e, portanto, com o ritmo do desmatamento no estado. Atualmente, a principal área de desmatamento amazônica encontra-se no norte do estado, perto da capital Porto Velho e na divisa rondoniense com o Acre e o Amazonas, na zona chamada AMACRO. Contudo, desde 2022, o desmatamento vem reduzindo significativamente no estado e, portanto, as emissões do estado também vêm diminuindo. Já as emissões agropecuárias vêm crescendo ao longo do tempo, ultrapassaram as emissões do setor de uso da terra apenas entre 2009 e 2010 e, de 2019 a 2023, aumentaram em 25% (SEEG, 2024).

1 Possui atos normativos para instituição do Plano de Ação e do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc-gge-abc>.

2 Saiba mais sobre o Fundo de Recursos Hídricos: <https://www.al.ro.leg.br/noticias/deputados-aprovam-r-9-milhoes-para-sedam-e-fundo-de-recursos-hidricos?form=MG0AV3>.

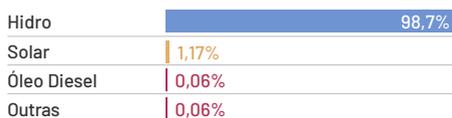
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



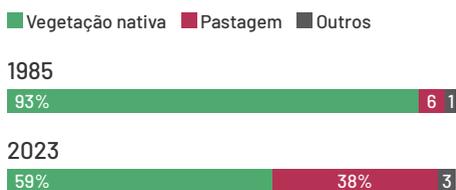
Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Quase 100% de sua energia elétrica é advinda de hidrelétricas e a energia solar cresceu 69% de 2022 para 2023. Com a interligação de Rondônia ao SIN, o uso do óleo diesel foi reduzido em 97% de 2022 para 2023 (EPE, 2024). Ao todo foram desativadas 13 termelétricas (Grupo Energisa, 2022), mostrando que o estado está reduzindo sua dependência dos combustíveis fósseis.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Um dos maiores produtores de soja, café e milho do país, além de possuir um dos maiores rebanhos bovinos (IBGE, 2023), o estado teve aumento de suas emissões agropecuárias em 61% desde 2007 (SEEG, 2024), com piora na qualidade do pasto (LAPIG/UFG, 2022). O estado tem 81,3% das propriedades rurais dedicadas à atividade da agricultura familiar, acima da média nacional que é de 76,8% (IBGE, 2019) e possui uma lei de incentivo à agricultura familiar e produção de orgânicos, criada em 2015, bem como o Fundo Estadual de Desenvolvimento e Fortalecimento da Agricultura Familiar (FEDAF) (Resolução CEDRS nº 2 de 2015).

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomias (2024).

O estado pertence à atual fronteira agrícola da Amazônia, conhecida como AMACRO. De 1985 a 2023, perdeu 34% de sua vegetação nativa florestal, ao passo que a área de pastagem aumentou 32% (MapBiomias, 2024). Desde 2022 o desmatamento vem desacelerando, sugerindo que houve uma maior fiscalização na região, especialmente em áreas de preservação.

De 2023 para 2024 o estado foi líder em redução do desmatamento. De julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados 26.496 hectares, uma redução de 70,2% em relação ao período de julho de 2022 a junho de 2023, que já havia reduzido em 45,5% em relação ao mesmo período anterior (julho de 2021 a junho de 2022), quando foram desmatados cerca de 162.863 hectares (MapBiomias Alerta, 2024).

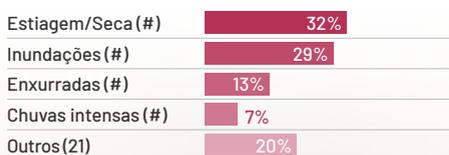
Tal redução teve a contribuição do geoportal que permitiu o monitoramento em tempo real e detecção rápida do desmatamento, resultando em mais de 1.600 autos de infração no período (Governo de RO/SEDAM, 2024a).

Ao contrário do desmatamento, as queimadas vêm aumentando no estado: de janeiro a novembro de 2024, o total de área queimada foi de 1.398.472 hectares, um aumento de 76% em relação ao mesmo período de 2023 (MapBiomass - Monitor do Fogo, 2024).

Rondônia possui uma Estratégia Operacional de REDD+ desde 2020 (IDESAM, 2020), mas precisa avançar em sua implementação e iniciar seus planos para a descarbonização da agropecuária (Plano PAE/ ABC+RO). O estado participa do Programa Monitora, do Instituto Chico Mendes (ICMBio), que faz o monitoramento do estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, como subsídio à avaliação da efetividade de conservação do sistema de unidades de conservação, à adaptação às mudanças climáticas e ao uso e manejo nas unidades de conservação geridas pelo Governo Federal e Estadual (Governo de RO/SEDAM, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram mais de 542 mil pessoas, trouxeram prejuízos públicos sobretudo no abastecimento de água, e prejuízos privados sobretudo para a indústria. Nesse período observou-se maior ocorrência de secas e

estiagens, inundações e enxurradas. O estado teve mais de 38 mil pessoas desalojadas ou desabrigadas por conta dos eventos climáticos extremos e mais de R\$1,4 bilhão de prejuízos totais, além de R\$669 milhões em danos materiais (MIDR, 2024).

Em 2014, Rondônia vivenciou uma das piores cheias já enfrentadas no rio Madeira, e quase 10 anos após, secas históricas, afetando a produção hidrelétrica do estado (UHEs Santo Antônio e Jirau, por ex.). O Norte do estado será a região mais afetada pelas mudanças climáticas, havendo previsões de aumento da malária, Leishmaniose dos tipos tegumentar americana e a visceral. Altas temperaturas e ondas de calor poderão afetar as plantações, especialmente a de milho (MCTI, 2024). É um dos estados com maior vulnerabilidade viária frente às mudanças climáticas, devido à precariedade das estradas e falta de recursos (Brasil/PNUD, 2015).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Altas emissões pelo desmatamento e mineração

OPORTUNIDADES

O PAE/ABC+RO abrange programas de recuperação de pastagens degradadas, manejo de resíduos da produção animal e terminação intensiva e será implementado em parceria com a EMATER-RO (A Gazeta de RO, 2024), adequando-se às novas leis europeias (Lei de Anti-desmatamento e Lei de Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira - CBAM), que restringe a importação de produtos oriundos de áreas de desmatamento.

Cheias no rio Madeira, secas frequentes, aumento das doenças tropicais

A elaboração de um Plano de Adaptação foi proposta à SEDAM em maio de 2024.

Fonte: Elaboração própria.

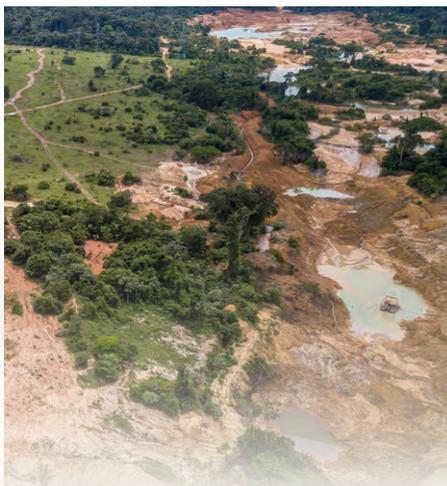
A Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC) executa o monitoramento diário dos principais rios de Rondônia, de possíveis desastres naturais e o planejamento de ações para atender a população que mora

em área de risco (Governo de RO, 2022). O estado conta com um sistema de alertas e informações meteorológicas (Defesa Civil Nacional, Estadual ou Municipal) (Governo de RO, 2023). Em 2014, desenvolveu o Plano Integrado de Reconstrução e Prevenção de Desastres do Estado, após as enchentes do Rio Madeira (Governo de RO, 2014), mas é preciso avançar com o Plano Estadual de Adaptação.

Fontes utilizadas

- ALERO - Assembleia Legislativa de Rondônia. Alero aprova projeto que institui a Política de Incentivo à Geração de Energia Renovável
- 11 de abril de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.al.ro.leg.br/noticias/alero-aprova-projeto-que-institui-a-politica-de-incentivo-a-geracao-de-energia-renovavel?form=MGOAV3>. Acesso em: 08 de janeiro de 2024
- A Gazeta de Rondônia. Emater-RO integra plano de ação do governo estadual para reduzir emissão de carbono na agropecuária. 03 de out. de 2024. (Notícia). Disponível em: <http://www.emater.ro.gov.br/ematerro/2024/09/26/sustentabilidade-no-campo-emater-ro-integra-plano-de-acao-do-governo-estadual-para-reduzir-emissao-de-carbono-na-agropecuaria-de-rondonia/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- Brasil/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 62 p. (pdf) Disponível em: https://www.agroicone.com.br/Sres/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf. Acesso em: março de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionados às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- Em Rondônia. Deputados aprovam R\$4 milhões para o Fundo de Governança Climática e Serviços Ambientais. 04 de setembro de 2024. (Notícia). Disponível em: <https://www.emrondonia.com/rondonia/deputados-aprovam-r-4-milhoes-para-o-fundo-de-governanca-climatica-e-servicos-ambientais/?form=MGOAV3>. Acesso em: 08 de janeiro de 2025.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Governo de Rondônia. Defesa Civil de Rondônia acompanha situação dos níveis dos rios do Estado para o final de ano. Corpo de Bombeiros Militar de Rondônia. 29 de dezembro de 2022 (Notícia). Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/defesa-civil-de-rondonia-acompanha-situacao-dos-niveis-dos-rios-do-estado-para-o-final-de-ano/>. Acesso em: 15 de junho de 2024.
- Governo de Rondônia. Plano Setorial para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária 2023-2030 - Plano ABC+ Rondônia. Secretaria de Estado da Agricultura - SEAGRI. 2024. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/seagri/institucional/plano-abc/>. Acesso em: 13 de janeiro de 2025.
- Governo de Rondônia. Rondônia é o primeiro estado do Brasil a atualizar o Zoneamento Socioeconômico Ecológico. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental - SEDAM. 24 de fevereiro de 2017 (Notícia). Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/atualizacao-de-zoneamento-socioeconomico-ecologico-coloca-rondonia-em-destaque-nacional-na-gestao-do-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 15 de junho de 2024.
- Governo de Rondônia. Sedam reforça acordo de coalizão sobre Mudanças Climáticas. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental - SEDAM. 23 de abril de 2022 (Notícia). Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/sedam-reforca-acordo-de-coalizacao-sobre-mudancas-climaticas/?form=MGOAV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- Governo de Rondônia. Boletim da Sedam emite alertas meteorológicos, hidrológicos e focos de calor em Rondônia. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental - SEDAM. 20 de abril de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/boletim-da-sedam-emite-alertas-meteorologicos-hidrologicos-e-focos-de-calor-em-rondonia/>. Acesso em: janeiro de 2025.
- Governo de Rondônia. Produtos. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental - SEDAM. 2024. Disponível em: <https://www.sedam.ro.gov.br/producao>. Acesso em: setembro de 2024.
- Governo de Rondônia. Geoportal utiliza tecnologia para direcionar ações do governo de RO no combate aos incêndios florestais. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental - SEDAM. 14 de novembro de 2024a. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/geoportal-utiliza-tecnologia-para-direcionar>

- acoes-do-governo-de-ro-no-combate-aos-incendios-florestais/. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- Grupo Energisa. Energisa conclui programa de descarbonização em Rondônia e desliga a 13ª termelétrica do estado. (Notícia). 27 de dez. 2022. Disponível em: <https://www.grupoenergisa.com.br/noticias/sustentabilidade/>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Agropecuário 2017: resultados definitivos - Rondônia. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pdf/ro.pdf. Acesso em: outubro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agropecuária em Rondônia. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/ro>. Acesso em: dezembro de 2024.
- IDESAM - Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia. Estratégia Operacional REDD+ Rondônia. Resumo Executivo. Governança Climática para Rondônia. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional. Rondônia, março de 2020. Disponível em: <https://idesam.org/wp-content/uploads/2020/05/estrategia-redd-ro-resumo.pdf?form=MGOAV3>. Acesso em: 08 de janeiro de 2025.
- LAPIG - Laboratório de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento / UFG - Universidade Federal de Goiás. Atlas das Pastagens. 2022. Disponível em: <https://atlasdaspastagens.ufg.br/>. Acesso em: julho de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. 2024. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. 2024b. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: dezembro de 2024
- MapBiomas. 2024. Projeto MapBiomas - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024.
- MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores de Impactos - Recursos Hídricos/ Desastres Hidrológicos/ Saúde. Índice de Risco de Impacto para a Seca. Índice de Risco de Impacto para a Chuva. Índices de Riscos Para Inundações, Enxurradas e Alagamentos. Índice de Risco de Impacto para a Malária. Sistema - 27 Unidades Federativas. AdaptaBrasil (Plataforma). MCTI, 2024. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: março a julho de 2024.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima, 2024/V12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.



Mineração ilegal.

RORAIMA (RR)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de RR x Brasil

■ Roraima ■ Brasil

IDH

0,699 0,766

Índice de Gini

0,547 0,518

PIB per capita (R\$)

33.131,95 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

21.095 10.079,676

População

636.707 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Roraima possui a menor população, o menor PIB e o segundo maior índice de Gini e um dos menores PIB do país. Isso ressalta a importância de políticas eficazes de governança climática para garantir recursos para promover o desenvolvimento sustentável e a equidade social.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Desde 2008, faz parte da iniciativa Regions Adapt (COP 21). Roraima começou a implementar algumas normativas relacionadas às mudanças climáticas, tais como a Política Estadual de Mudanças Climáticas, em 2022, e criou o Fórum Estadual de Impulsionamento do Desenvolvimento Econômico-Ambiental de Baixas Emissões em 2020, mas sua primeira reunião aconteceu em 2023 (FEMARH/RR, 2023). A política de desenvolvimento econômico de baixas emissões prevê a análise de salvaguardas, desmatamento ilegal zero e



Oficializada em 1953, a bandeira traz o brasão que representa o trabalho e as tradições do estado.

Gentílico:
roraimense
boa-vistense

a valoração do carbono florestal como ativo ambiental na contabilidade pública. Há discussão sobre a continuidade da política e do sistema jurisdicional de REDD+ (Governo de RR/FEMARH, 2023a), finalizado em 2020. O estado desenvolve o programa de controle de desmatamento ilegal e queimadas (PPCDQ), e ainda precisa estruturar instrumentos básicos de gestão, como o ZEE, aprovado em 2022 (CBC, 2023). Em 2021, a Assembleia Legislativa estadual entregou o Plano Integrado de Resíduos Sólidos aos prefeitos dos municípios de Roraima (ALRR, 2021).

Povos indígenas, como o Conselho Indígena de Roraima (CIR), têm desenvolvido ações significativas para enfrentar as mudanças climáticas nas comunidades indígenas (IPAM, 2021), incluindo as estratégias em REDD+ (CIR, 2024).

O estado conta com parceiros como a Fundação Amazônia Sustentável (FAS), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM) e a Força Tarefa de Governadores para o Clima e Florestas (GCF). Há ampla participação social em Roraima e contribuições de outras entidades governamentais em eventos do Fórum (Governo de RR/FEMARH, 2023b).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

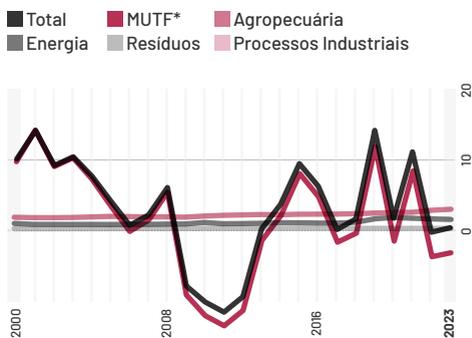
- Possui
- Em elaboração / em implantação
- Não possui

Política de Mudanças Climáticas (2022)	■ Possui
Plano de Mudanças Climáticas	■ Não possui
Fórum Estadual de Mudanças Climáticas	■ Não possui
Plano de Mitigação	■ Não possui
Plano de Adaptação	■ Não possui
Plano de Contingência da Defesa Civil	■ Em elaboração / em implantação
Inventário de Emissões de GEE	■ Não possui
Plano ABC+ 2023-2030 ¹	■ Em elaboração / em implantação
Plano Estadual de Prevenção e Controle ao Desmatamento e Queimadas de Roraima (PPCDQ/RR - 2021-2024)	■ Possui
Política Estadual de Desenvolvimento Econômico de Baixas Emissões (2020)	■ Possui
Fórum Estadual de Impulsionamento do Desenvolvimento Econômico-Ambiental de Baixas Emissões (2020)	■ Possui
Fórum de Energias Renováveis de Roraima (2019)	■ Possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2004)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos ² (2008)	■ Possui
Elegível ao REDD+ em 2023	■ Possui
Zoneamento Ecológico-Econômico (2022)	■ Em elaboração / em implantação
Fundo Estadual de Desenvolvimento Florestal para Agricultura Familiar	■ Possui
Fundo Estadual Climático	■ Não possui
Fundo Estadual Ambiental (2003)	■ Possui
Fundo de Recursos Hídricos (2006)	■ Possui
ICMS Verde	■ Não possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); Governo de RR/ FEMARH (2024); Instituto Piatam (2025) e outros.

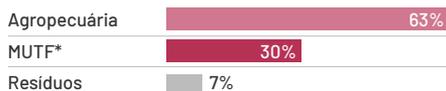
EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

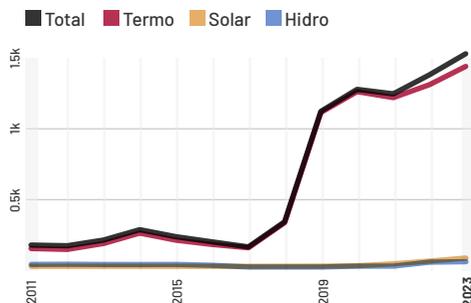
Roraima é um dos estados que age como sumidouro de carbono e essa condição vem oscilando entre grandes taxas de emissões líquidas positivas e negativas (2006, 2009 a 2013, 2017 e 2018, 2020, 2022 e 2023) devido às remoções do setor de mudança de uso da terra. Apresenta emissões crescentes no setor de energia com a dependência dos combustíveis fósseis. O setor agropecuário foi responsável por 63% das emissões líquidas do estado em 2023 (SEEG, 2024).

1 Possui atos normativos para instituição do Plano de Ação e do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc-gge-abc>.

2 Mais informações sobre a gestão de recursos hídricos em Roraima: <https://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/rr>.

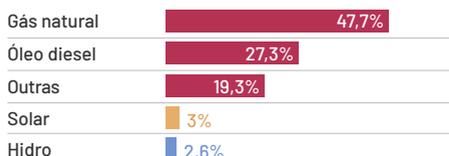
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

De 2001 a 2019, Roraima era abastecida por energia hidrelétrica importada da Venezuela, através do Linhão Guri. Problemas técnicos, políticos e legais fizeram com que Roraima voltasse a depender do óleo diesel na geração termelétrica, uma fonte poluente e com altos custos para o país (Fórum de Energias Renováveis de RR, 2021). A partir de 2022 Roraima passou a ter o gás natural como principal fonte, retirado do campo Azulão, do Amazonas (Roraima 1, 2022). Nesse ano houve um aumento também do uso da lenha para geração termelétrica. Em 2023 cerca de 48% da geração elétrica foi baseada no gás natural (EPE, 2024).

Roraima é o único estado do país que ainda não está conectado ao SIN, e o governo federal avança no projeto de construção da usina hidrelétrica Bem-Querer, a fim de integrá-lo ao Sistema via linhão Tucuruí (EPE, 2024a). Contudo há preocupações com relação à redução do nível do rio Branco com as mudanças climáticas.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

Variações no ritmo do desmatamento podem definir se o estado será um emissor ou um sumidouro de carbono. De julho de 2022 a junho de 2023 foram desmatados 26.587 hectares, um aumento em 50% em relação ao mesmo período anterior. Entretanto, as taxas de desmatamento diminuíram e no período de julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados cerca de 22.684 hectares, reduzindo em 14,7% em relação ao período de julho de 2022 a junho de 2023 (MapBiomass Alerta, 2024).

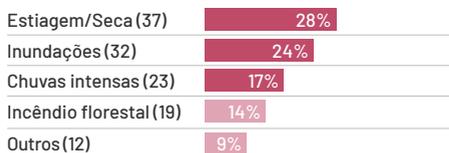
Ao contrário do desmatamento, as queimadas vêm aumentando e Roraima foi o 4º estado onde mais ocorreram queimadas em 2024. De janeiro a novembro deste ano o total de áreas queimadas foi de 2.457.111 hectares, um aumento de 80% em relação ao mesmo período de 2023 (MapBiomass Monitor do Fogo, 2024).

Medidas para conter o avanço do desmatamento, especialmente para a expansão da agropecuária, planejadas no Plano ABC+ Roraima, estão em andamento. Contudo, deve-se rever algumas leis ou atuação de órgãos de fiscalização que permitem atividades ilegais como o garimpo (STF, 2021). Outra situação é a lei do Novo Código Florestal que permite que estados com ZEE possam reduzir o percentual de reserva legal de 80% para 50% em áreas de Amazônia Legal, colocando até 2 milhões de hectares em situação de vulnerabilidade (CPI, 2023).

Atividades agropecuárias, extração madeireira e o garimpo ilegal são as principais causas do desmatamento. Em 2023 a tribo Yanomami enfrentou uma emergência devido à contaminação da água com mercúrio, levando a população à desnutrição e problemas de saúde ao ter contato com invasores, desde 2021 (Nexo, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Em 2016 e início de 2024, Roraima enfrentou secas históricas (G1, 2024), principal evento climático extremo enfrentado pelo estado. A redução das chuvas e o aumento da temperatura poderão tornar esse estado ainda mais vulnerável, com risco de aumentar a incidência de malária. (MCTI, 2024).

De 2000 a 2023 observou-se maior número de registros de secas e estiagens, inundações e chuvas intensas no estado. Ao todo, mais de 226 mil pessoas foram afetadas, os principais prejuízos públicos foram para o abastecimento de água e os prejuízos privados afetaram principalmente a pecuária e a agricultura (MIDR, 2024).

A cada período de inverno, a Defesa Civil Estadual tem atualizado o Plano de Contingência, e seu monitoramento é feito diariamente nos municípios, prestando apoio aos mesmos sempre que a prefeitura aciona a Defesa Civil (Governo de RR, 2024). Contudo, o estado precisa desenvolver seu plano de ação climática e pensar em estratégias de adaptação mais amplas.

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Aumento do desmatamento

Governança ambiental insuficiente

Dependência de combustíveis fósseis

OPORTUNIDADES

Deve-se limitar o desmatamento, revendo as novas normas do ZEE e aumentando a fiscalização de atividades ilegais como os garimpos na região.

Há grande capacidade do REDD+ para atrair investimentos, devendo estar integrado a um plano climático amplo (ainda não elaborado). Ademais, pode haver maior engajamento com compromissos climáticos nacionais e internacionais.

A inclusão de RR ao SIN, com a construção de nova hidrelétrica, promoverá independência das termelétricas no estado, reduzindo custos operacionais de aproximadamente R\$200 milhões por ano, apesar das questões socioambientais envolvidas e desafios logísticos (>700 km de linhas de transmissão) (Cenário Energia, 2024).

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

- ALRR - Assembleia Legislativa de Roraima. Auxílio ao Prefeitura - Assembleia Legislativa entrega plano integrado de resíduos sólidos a gestores. 30 de setembro de 2009. Disponível em: <https://al.rr.leg.br/2021/09/30/auxilio-as-prefeituras-assembleia-legislativa-entrega-plano-integrado-de-residuos-solidos-a-gestores/?form=MGOAV3>. Acesso em: 05 de novembro de 2024.
- ANA - Agência Nacional das Águas/ Progestão. A gestão de recursos hídricos em Roraima. Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/rr>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- Cenário Energia. Conexão de Roraima ao SIN: Rumo à Descarbonização da Amazônia. 05 de março de 2024. Disponível em: <https://cenarioenergia.com.br/2024/03/05/conexao-de-roraima-ao-sin-rumo-a-descarbonizacao-da-amazonia/?form=MGOAV3>. Acesso em 11 de novembro de 2024.
- CIR - Conselho Inígena de Roraima. Povos indígenas de Roraima debatem mudanças climáticas e política pública em seminário. 16 de agosto de 2024. Disponível em: <https://cir.org.br/site/2024/08/16/povos-indigenas-de-roraima-debatem-mudancas-climaticas-e-politica-publica-em-seminario/>. Acesso em: 09 de novembro de 2024.
- CPI - Climate Policy Initiative. Implementação do Código Florestal em Roraima. Nota Técnica. Pontifícia Universidade Católica (PUC-RJ), Junho/2023. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2023/06/Implementacao-do-Codigo-Florestal-em-Roraima.pdf>. Acesso em 15 de agosto de 2024.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética, UHE Bem Querer. Início dos estudos. (Portal). Disponível em: <https://www.uhebemquerer.com.br/linha-do-tempo/>. 2024a. Acesso em: 21 de agosto de 2024.

Fórum de Energias Renováveis de Roraima. Sistema de energia de Roraima custa mais de R\$ 1,1 bi por ano a consumidores do país. 14 de janeiro de 2021. Disponível em: <https://energiasroraima.com.br/sistema-de-energia-de-roraima-custa-mais-de-r-11-bi-por-ano-a-consumidores-do-pais/?form=MGOAV3>. Acesso em: 09 de janeiro de 2025.

Governo de Roraima. Governo inicia ações de prevenção e monitoramento nos municípios durante o período de inverno. 07 de maio de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://portal.rr.gov.br/governo-inicia-acoes-de-prevencao-e-monitoramento-nos-municipios-durante-o-periodo-de-inverno/>. Acesso em: 12 de dezembro de 2025.

Governo de Roraima. FEMARH - Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. 1ª Reunião do Fórum Estadual de Impulsão do Desenvolvimento Econômico-Ambiental de Baixas Emissões. 14 de setembro de 2023. Disponível em: <https://femarh.rr.gov.br/forum/?form=MGOAV3>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.

Governo de Roraima. FEMARH - Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Histórico do REDD+ no Estado de Roraima. 2023a. Disponível em: <https://femarh.rr.gov.br/redd/>. Acesso em: janeiro de 2025.

Governo de Roraima. FEMARH - Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Fórum Estadual de Impulsão do Desenvolvimento Econômico-Ambiental de Baixas Emissões. 18 de setembro de 2023b. Disponível em: <https://femarh.rr.gov.br/forum-estadual-de-impulsao-do-desenvolvimento-economico-ambiental-de-baixas-emissoes/?form=MGOAV3>. Acesso em: janeiro de 2025.

Governo de Roraima. FEMARH - Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Sala de Situação (website). 2024. Disponível em: <https://femarh.rr.gov.br/>. Acesso em: 09 de janeiro de 2025.

G1. Principal rio de Roraima, Rio Branco registra segunda maior seca da história. 27 de março de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://g1.globo.com/rr/roraima/noticia/2024/03/27/principal-rio-de-roraima-rio-branco-registra-segunda-maior-seca-da-historia.ghtml>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

InfoAmazônia. Com queimadas em Roraima, degradação é a maior em 15 anos na Amazônia em 2024. 21 de maio de 2024. (Notícia) Disponível em: <https://infoamazonia.org/2024/05/21/com-queimadas-em-roraima-degradacao-e-a-maior-em-15-anos-na-amazonia-em-2024/?form=MGOAV3>. Acesso em: dezembro de 2024.

Instituto Piatam ZEE Roraima. 2025. (Website) Disponível em: <https://zee-rr.institutopiatam.org.br/sobre-o-zee-rr/>. Acesso em: 08 de janeiro de 2025.

IPAM - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Alerta Clima Indígena lança versão 4.0 para proteção de terras indígenas. 18 de outubro de 2021 (Notícia). Disponível em: <https://ipam.org.br/alerta-clima-indigena-lanca-versao-4-0-para-protecao-de-terras-indigenas/>. Acesso em: 08 de julho de 2025.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. 2024. Projeto MapBiomas - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.

MCTI - Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação. Indicadores de Impactos - Recursos Hídricos/ Desastres Hidrológicos/ Saúde. Índice de Risco de Impacto para a Seca, Índice de Risco de Impacto para a Chuva, Índices de Riscos Para Inundações, Enxurradas e Alagamentos, Índice de Risco de Impacto para a Malária. Sistema - 27 Unidades Federativas. AdaptaBrasil (Plataforma). MCTI, 2024. Disponível em: <https://sistema.adaptabrasil.mcti.gov.br/>. Acesso em: março a julho de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.

Nexo. A situação na terra Yanomami após 1 ano de emergência. Escrito por Mariana Vick, publicado no dia 13/01/2024 (Notícia). Disponível em: <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2024/01/13/a-situacao-na-terra-yanomami-apos-1-ano-de-emergencia>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.

Roraima 1. Roraima começou a consumir energia gerada por gás natural. 15 de março de 2022. Disponível em: <https://roraima1.com.br/2022/03/15/roraima-comeca-a-consumir-energia-gerada-por-gas-natural/?form=MGOAV3>. Acesso em: 009 de janeiro de 2025.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.

STF - Supremo Tribunal Federal. Supremo declara inconstitucional lei de Roraima que prevê uso de mercúrio no garimpo. 17 de setembro de 2021 (Notícia). Disponível em: <https://noticias.stf.jus.br/post/noticias/supremo-declara-inconstitucional-lei-de-roraima-que-preve-uso-de-mercúrio-no-garimpo/>. Acesso em: 08 de agosto de 2024.



Visão aérea de Roraima.

SANTA CATARINA (SC)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de SC x Brasil

■ Santa Catarina ■ Brasil

IDH

0,792 0,766

Índice de Gini

0,419 0,518

PIB per capita (R\$)

61.268,33 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

466,274 10.079,676

População

7.610.361 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Santa Catarina tem um dos mais altos Índices de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil e ostenta o menor índice de Gini, indicando uma distribuição de renda mais equitativa. Além disso, o estado possui um elevado Produto Interno Bruto (PIB) per capita, ocupando o 5º lugar no país, e é o 10º estado mais populoso do Brasil. Tais índices conferem ao estado uma série de vantagens competitivas, que incluem força de trabalho qualificada, infraestrutura bem desenvolvida e qualidade de vida aos cidadãos.



Suinocultura em Santa Catarina.



GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O estado não participa de acordos internacionais, mas faz parte da Coalizão Governadores pelo Clima. A fim de reestruturar os órgãos e entidades de administração pública e construir a agenda climática robusta, o governo de SC criou, em 2023, a Secretaria de Meio Ambiente e Economia Verde. A parceria firmada com o ICLEI, desde 2021, visa colaborar com a elaboração de políticas de sustentabilidade, de baixo carbono, resiliente e circular (Governo de SC/SAI, 2021). Medidas de adaptação sobre os diversos setores estão sendo planejadas no estudo de Risco e Adaptação para a Mesorregião Sul Catarinense (Governo de SC/SECOM, 2024). Apesar de possuir um Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e um Fundo Florestal, estes nunca foram executados, e o Fundo de Mudanças Climáticas, que em 2022, foi determinado que recebesse recursos provenientes de taxas de fiscalização ambiental e de superávit financeiro das autarquias e fundações públicas (Decreto Estadual DEC-002335/ 2022).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

- Possui
- Em elaboração / em implantação
- Não possui

Política de Mudanças Climáticas e Desenvolvimento Sustentável (2009)	■ Possui
Plano Estadual de Mudanças Climáticas	■ Não possui
Programa Catarinense de Mudanças Climáticas (2009) ¹	■ Possui
Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas (2009, reativado em dez. 2024) ⁽¹⁾	■ Possui
Plano de Mitigação	■ Não possui
Plano de Adaptação	■ Não possui
Plano Integrado de Prevenção e Mitigação de Riscos de Desastres Naturais na Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí (2014) ²	■ Possui
Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (2022)	■ Possui
Plano de Contingência da Defesa Civil	■ Não possui
Inventário de Emissões Atmosféricas (2021) ⁽²⁾	■ Possui
Plano ABC+ 2020-2030 (2023)	■ Possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos PEGIRS (2012)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2018)	■ Possui
Programa Catarinense Energia Boa (2024)	■ Em elaboração / em implantação
Pagamento por Serviços Ambientais (2010)	■ Possui
Zoneamento Ecológico-Econômico (2022)	■ Possui
Fundo Catarinense de Mudanças Climáticas (2010)	■ Possui
Fundo Especial de Proteção ao Meio Ambiente de Santa Catarina (FEPEMA) (1981)	■ Possui
Fundo de Recursos Hídricos (FEHIDRO/SC) (1998)	■ Possui
ICMS Verde	■ Não possui

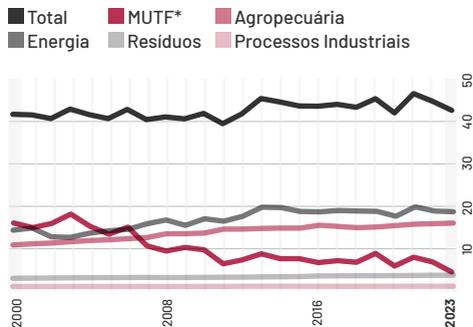
Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023), Gov. de SC/ SEMAE (2024)⁽¹⁾; IMA (2024)⁽²⁾ e outros.

¹ Precisa atualizar.

² Acesse o Plano aqui: https://www.ceped.ufsc.br/wp-content/uploads/2014/07/plano_integrado_rio_itajai.pdf.

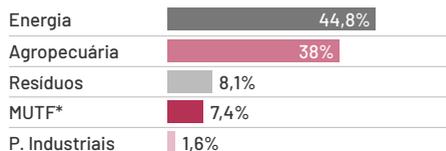
EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂ e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

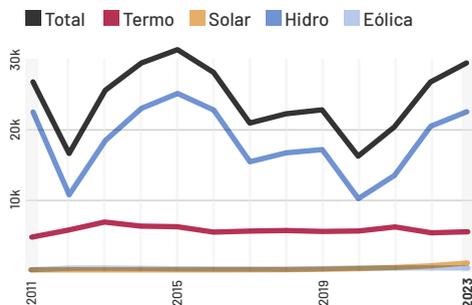


Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

A maior parte das emissões do estado de Santa Catarina vem do setor de energia, decorrentes principalmente do setor de transportes e da geração de eletricidade, além do setor industrial e produção de combustíveis. Em segundo lugar, estão as emissões da agropecuária, que vem aumentando gradualmente desde 2018. Isso destaca a importância de políticas públicas voltadas para a redução de emissões nessas áreas específicas, como a promoção de energias renováveis e práticas agrícolas mais sustentáveis. Já as emissões do setor de mudança de uso da terra reduziram em 45% de 2022 para 2023 (SEEG, 2024).

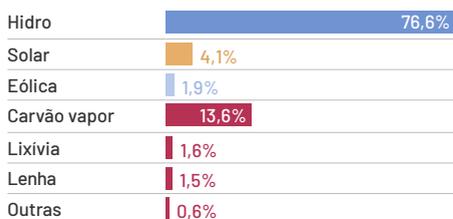
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Santa Catarina produziu 85% de sua energia elétrica a partir de fontes renováveis, sendo 76,6% provenientes de hidrelétricas em 2023 (EPE, 2024). Contudo, a contratação de energia produzida a partir de termelétricas a carvão foi prorrogada até 2040, e a exploração dessa fonte fóssil ainda conta com subsídios do governo federal (EPE, 2024a). Tais subsídios foram contestados junto ao Superior Tribunal de Justiça (STF) (NSC, 2022). O Programa de Transição Energética Justa e a Política Estadual de Transição Energética Justa buscam garantir a segurança energética e a manutenção dos empregos locais.

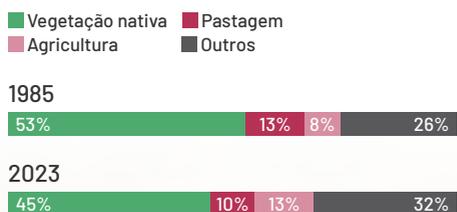
O Programa Catarinense de Mudanças Climáticas (2009) deu enfoque à construção de energias limpas, mas não teve seguimento em suas ações. Contudo, o estado possui programas de incentivo para a construção de Pequenas

Centrais Hidrelétricas e uma lei de eficiência energética através do programa Energia Boa (Governo de SC/SICOS, 2024). Além disso, a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural (EPAGRI) conta com iniciativas locais de aproveitamento do biogás, especialmente da suinocultura.

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Santa Catarina possui uma das maiores taxas de agricultura familiar do país, e conta com leis de incentivo à agricultura orgânica e à agroecologia. É líder nacional na suinocultura, com 20% do valor da produção agropecuária e mais de 9,3 milhões de suínos em 2023 (EPAGRI, 2024; IBGE, 2023). A silvicultura tem grande relevância regional e a política “Terra boa” para o plantio direto, vem recebendo ainda mais investimentos (EPAGRI, 2024). Tais medidas contribuem para o atingimento da meta do plano ABC+ de SC. O estado também é o quinto estado com maior dependência de irrigação para atividade agrícola em seus municípios (MCTI, 2024). Tal fato pode sofrer com a intensidade e frequências das estiações provocadas pelas mudanças climáticas.

Evolução da mudança do uso de terra



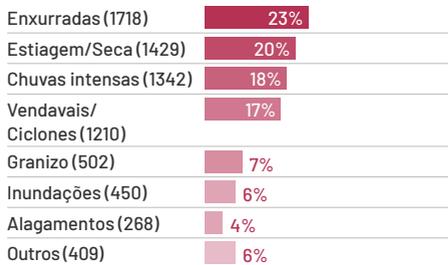
Fonte: Elaborado a partir de MapBiomass (2024).

Acredita-se que as melhorias na fiscalização ambiental e na restrição de crédito financeiro para propriedades com desmatamento não autorizado resultaram na redução de 66% do desmatamento de 2022 para 2023 (NSC, 2024). De julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados 401,8 hectares, uma redução de

72% em relação ao mesmo período anterior (MapBiomass Alerta, 2024). Mesmo assim, houve perda de 8% da área de vegetação nativa de 1985 a 2023 (MapBiomass, 2024). O Sistema de Créditos de Conservação (SICC), iniciativa inédita no país, visa agilizar a compensação ambiental e começa a ser implementado em SC (MMA, 2023).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Localizado em um ponto de encontro entre massas polares e ar quente tropical, Santa Catarina torna-se propenso a eventos climatológicos extremos.

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 19,79 milhões de pessoas, trouxeram prejuízos públicos sobretudo no abastecimento de água e esgotamento sanitário e prejuízos privados sobretudo para a agricultura e o comércio. Nesse período observou-se maior ocorrência de enxurradas, estiagens e secas, chuvas intensas, vendavais e ciclones. Houve 272 óbitos, mais de 1,11 milhão de desalojados ou desabrigados, danos materiais de R\$14,50 bilhões, R\$2,99 bilhões de prejuízo aos cofres públicos e R\$50,90 bilhões de prejuízos privados (MIDR, 2024), sem contar com os episódios ocorridos em 2024, que afetaram mais de 1.300 pessoas em 25 municípios catarinenses (RCN, 2024).

O estado vem implementando ações de prevenção de novos desastres com sistema de alerta hidrometeorológico, projetos de barragens para a contenção das cheias no Vale do Itajaí-Açú, limpeza de rios, etc. (Defesa Civil/SC, 2024). Em 2009, publicou o Plano Integrado de Prevenção de Desastres na Bacia do Rio Itajaí. Em 2018, foi criado o Centro Integrado de Gerenciamento de Risco e Desastres (CIGERD), como parte do sistema de proteção e defesa civil, que integra as 20 regionais do estado.

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Vulnerabilidade aos eventos climáticos extremos

Governança climática falha

Subsídios para o carvão

Emissões de GEE da Suinocultura

OPORTUNIDADES

A atuação do CIGERD, o Plano Integrado de Prevenção de Desastres na Bacia do Rio Itajaí e a construção de barragens são exemplos de ações preventivas e de adaptação às mudanças climáticas.

O estado pode avançar com seus compromissos e parcerias internacionais (como fez com o ICLEI), e na criação de um plano de mudanças climáticas mais abrangente, incluindo medidas como um plano de descarbonização.

A Política Estadual de Transição Energética Justa e o Polo de Transição Energética Justa do Sul Catarinense (2022) visam promover o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas de Santa Catarina e Programas socioeconômicos devem ser implantados, além do incentivo às fontes renováveis.

Projetos de um maior aproveitamento do biogás em SC devem ser incentivados.

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilonclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. CEPA - Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. 2024. Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina (2022-2023). 199p. (pdf) Florianópolis. Disponível em: https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2022_23.pdf. Acesso em: 05 de agosto de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Políticas Nacionais de Subsídios a Combustíveis Fósseis. Nota para Discussão. 26 de dezembro de 2024a. ND-DPG-SDB-01-2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/impressas/noticias/epe-publica-a-nota-para-discussao-politicas-nacionais-de-subsidios-destinados-a-combustiveis-fosseis>. Acesso em: 10 de janeiro de 2025.

Governo de Santa Catarina. Agência de Notícias SECOM. Secretaria do Meio Ambiente e da Economia Verde apresenta 84 medidas de adaptação climática. 31 de julho de 2024 (Notícia). Disponível em: <https://estado.sc.gov.br/noticias/secom-secretaria-do-meio-ambiente-e-da-economia-verde-apresenta-84-medidas-de-adaptacao-climatica/?form=MG0AV3>; Acesso em: 13 de janeiro de 2025.

Governo de Santa Catarina. SAI - Secretaria Executiva de Articulação Internacional e Projetos Estratégicos. COP26: Santa Catarina marca presença no debate sobre mudanças climáticas e reforça compromisso com metas de sustentabilidade. Disponível em: <https://www.sai.sc.gov.br/cop26-santa-catarina-marca-presenca-no-debate-sobre-mudancas-climaticas-e-reforca-compromisso-com-metas-de-sustentabilidade/>. Acesso: agosto de 2024.

Governo de Santa Catarina. SEMAE - Secretaria do Meio Ambiente e da Economia Verde. Santa Catarina retoma Fórum Catarinense de Mudanças Climáticas e Biodiversidade. 12 de dezembro de 2024. Por Sarah Espindola de Castro. (Notícia). Disponível em: <https://www.semae.sc.gov.br/santa-catarina-retoma-forum-catarinense-de-mudancas-climaticas-e-biodiversidade/?form=MG0AV3>. Acesso em: 08 de janeiro de 2025.

Governo de Santa Catarina. Secretaria de Estado da Proteção Civil. Secretaria da Proteção e Defesa Civil de Santa Catarina Lança Novo Portal Focado na Prevenção e Transparência. 1 de Setembro de 2024. Por: Grasielle Aguiar. Disponível em: <https://www.defesacivil.sc.gov.br/2024/09/01/secrataria-da-protecao-e-defesa-civil-de-santa-catarina-lanca-novo-portal-focado-na-prevencao-e-transparencia/>. Acesso em: 10 de Janeiro de 2025.

Governo de Santa Catarina. SICOS - Secretaria de Estado de Indústria, Comércio e Serviço. Programa Energia Boa. Disponível em: <https://www.sicos.sc.gov.br/programaenergiaboa/>. Acesso em: 08 de janeiro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agropecuária em Santa Catarina. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explicita/producao-agropecuaria/sc>. Acesso em: dezembro de 2024.

IMA - Instituto de Meio Ambiente de Santa Catarina. Inventário de Emissões Atmosféricas. (website) Disponível em: <https://ima.sc.gov.br/index.php/downloads/qualidade-ambiental?limit=20&limitstart=0>. Acesso em: junho de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MCTI - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. CT Inova. Disponível em: <https://citi.inova.mcti.gov.br/>. Acesso em: setembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.

MMA - Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Florestas Nacionais da Região Sul - Chapecó, Três Barras e Irtati. Publicado em 15 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/floresta/pt-br/assuntos/consoes-e-monitoramento/editais-em-licitacao/floas-da-regiao-sul>. Acesso em: 15 de agosto de 2024

NSC - Nossa Santa Catarina. Prorrogação de subsídios ao carvão em SC é contestada por partidos no STF. Publicado em 11 de março de 2022. Disponível em: <https://www.nscotal.com.br/noticias/prorrogaao-de-subsidios-ao-carvao-em-sc-e-contestada-por-partidos-no-stf>. Acesso em: 15 de agosto de 2024

NSC - Nossa Santa Catarina. Desmatamento da Mata Atlântica em SC cai 86% em 2023. Publicado em 23 de maio de 2024. Disponível em: <https://www.nscotal.com.br/noticias/desmatamento-da-mata-atlantica-em-sc-cai-86-em-2023>. Acesso em: 15 de agosto de 2024

RCN - Rede Catarinense de Notícias. 25 municípios são afetados por chuvas em Santa Catarina impactando mais de 1.300 pessoas. Por Rita Lombardi. 09 de dezembro de 2024. Disponível em: <https://www.rcnonline.com.br/geral/2024/12/24/02840-25-municipios-sao-afetados-por-chuvas-em-santa-catarina-impactando-mais-de-1-300-pessoas.html>. Acesso em: 08 de janeiro de 2025.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.



Inundação em Rio do Sul.

SÃO PAULO (SP)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de SP x Brasil

■ São Paulo ■ Brasil

IDH



Índice de Gini



PIB per capita (R\$)



PIB (em bilhões de reais)



População



Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O estado possui a maior população do Brasil, além do maior PIB e o 3º maior PIB per capita (atrás do DF e do RJ). No entanto, a riqueza não é igualmente distribuída entre a população, o que é refletido no índice de Gini de 0,500, que mede a desigualdade de renda. Esse valor coloca São Paulo em 12º lugar em termos de igualdade de renda, mostrando que, apesar de sua riqueza, a desigualdade ainda é um desafio importante no estado.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O estado de São Paulo possui bom engajamento político no assunto relacionado às mudanças climáticas e assumiu diversos compromissos climáticos e acordos de cooperação internacionais e nacionais (Coalizão Governadores pelo Clima e Consórcio Brasil Verde, por exemplo), aderindo às campanhas Race to Zero e Race to Resilience (CBC, 2023). O Decreto Estadual n.º 68.308, de 16 de janeiro



de 2024, reorganizou as instâncias responsáveis pela coordenação e execução da PEMC, fortalecendo o papel do Comitê Gestor da Política Estadual de Mudanças Climáticas (CGPEMC) e do Conselho Estadual de Mudanças Climáticas (CEMC).

Como parte da estratégia climática do Estado de São Paulo, o PAC 2050 aborda políticas setoriais amplas para mitigação e adaptação climática (Governo de SP/SEMIL/SP, 2022a), enquanto o PEE 2050 foca na transição energética (Governo de SP/SEMIL/SP, 2023), a fim de promover eficiência energética e fontes de energia limpas. Já o PEARC está alinhado ao PEE 2050 (Governo de SP/SEMIL/SP, 2024a).

A partir do decreto do ZEE, em 2022, o Estado de SP criou a Rede ZEE, plataforma que mostra o diagnóstico e as projeções das diversas regiões do estado, e serve como subsídio para formulação de políticas públicas e de investimentos privados (Governo de SP/SEMIL, 2022b).

Apesar de não ter o Fórum Estadual de Mudanças Climáticas ativo, foi criado um Comitê e estabelecido o Fundo Finaclima-SP, criado para financiar as ações do PAC 2050

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

■ Possui ■ Em atualização / em revisão □ Inativo

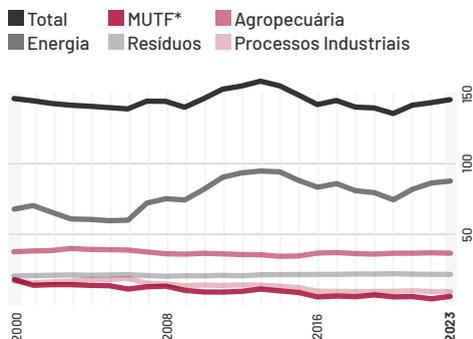
Política Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC)(2009)	■
Plano de Ação de Clima e Energia (PAC 2050)(2022)	■
Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC)(2024)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil (2023)	■
Fórum Paulista de Mudanças Climáticas e de Biodiversidade (2005)	□
Inventário de Emissões de GEE (2018)	■
Plano ABC+ 2020-2030 ¹ (2023)	■
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2014)	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2020-2023), atualizado a cada 4 anos	■
Plano Estadual de Energia (PEE 2050) (2023)	■
Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (GERCO) ² (1998)	■
Comitê Gestor da Política Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo (2024)	■
Zoneamento Ecológico-Econômico (2022)	■
Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição (FECOP)	■
Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO)(1993)	■
Fundo Climático (FINACLIMA)(2024)	■
ICMS Verde (1993)	■

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023), Gov de SP/SEMIL (2025) e outros.

e do futuro Plano de Resiliência Climática, o qual possuirá gestão privada com orientação pública, combinação de recursos (blended finance), transparência e auditoria (Governo de SP/SEMIL, 2024b).

EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

Energia	60,8%
Agropecuária	23,9%
Resíduos	11,1%
P. Industriais	2,6%
MUTF*	1,5%

Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

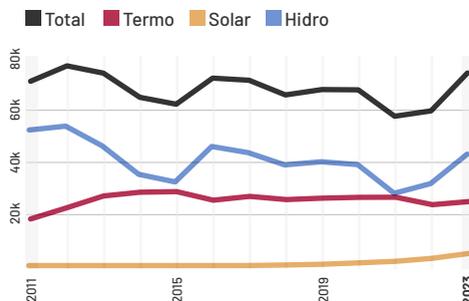
A maior parte das emissões líquidas de São Paulo está concentrada em sua produção de energia (60,8% em 2023), decorrentes de seu setor de transportes, das indústrias e da produção de combustíveis (extração e refino de petróleo). Já a agropecuária paulista vivenciou um leve processo de descarbonização de 2003 a 2015, mas a partir de então, estabilizou suas emissões (SEEG, 2024).

1 Possui ato normativo para instituição do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc-gge-abc>.

2 Para mais informações sobre o gerenciamento costeiro do estado de São Paulo (GERCO): <https://semil.sp.gov.br/sma/gerco/>.

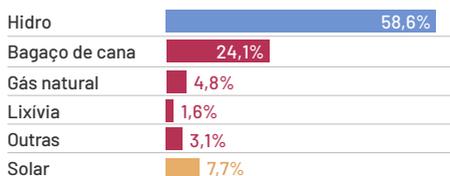
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

A geração de energia em São Paulo é baseada principalmente em hidrelétricas, responsáveis por aproximadamente 59% da matriz elétrica em 2023, seguidas pelas termelétricas (34%), cujas fontes principais são o bagaço de cana e o gás natural (EPE, 2024).

Maior emissor de GEE do Brasil no setor de energia e o segundo maior produtor de Petróleo e Gás do país (ANP, 2024), o estado também se destaca na produção de etanol e busca se posicionar como lugar estratégico para investimentos em biometano, no combustível de aviação sustentável (SAF, na sigla em inglês) e no etanol de segunda geração, novas indústrias capazes de diminuir emissões de setores com difícil descarbonização, e foi sede do primeiro Fórum Biodiesel e Bioquerosene em junho de 2024 (Ubrabio, 2024).

Oferece isenção fiscal para a produção de energia solar e o plano de transição energética está em fase de consulta pública.

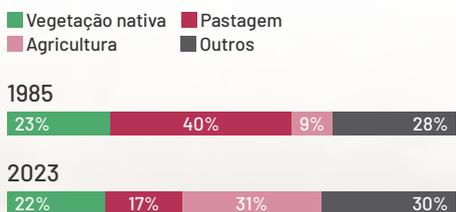
AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Ocupa liderança nacional na produção de cana-de-açúcar, além de ser grande produtor de laranja, soja, milho e café, além dos 205,7 milhões de galináceos, 10,8 milhões de bovinos e 1,59 milhões de suínos (IBGE, 2023).

O Plano ABC, publicado em 2016, teve como meta a recuperação de 200 mil hectares de pastagens degradadas (que passou de 18% em 2016 para 24% em 2022), especialmente nas divisas com os estados de MS e MG, estimando uma redução nas emissões de GEE de 1,2 milhões de toneladas de CO2 equivalente (Governo de SP/SAA, 2016).

De 1985 a 2023, apenas 1% das vegetação nativa foi reduzida, e a área de pastagem diminuiu de 40% para 17% neste período, fazendo com que o estado tenha sido um sumidouro de carbono nesse setor. No entanto, a área de agricultura aumentou de 9% para 31% (MapBiomias, 2024). Programas de reflorestamento e proteção de áreas naturais tais como o "Nascentes", "Refloresta SP", "SP Carbono Zero", o "Plano ABC+" e o "Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC)" objetivam conservar áreas naturais e remover carbono. O plano de agroecologia e produção orgânica (PLEAPO) (Lei 16.684/2018) foi construído de forma participativa (CI Orgânicos, 2024).

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomias (2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023

Enxurradas (501)	21%
Inundações (487)	20%
Alagamentos (299)	13%
Movimentos de massa (274)	12%
Chuvas intensas (270)	11%
Vendavais/ Ciclones (241)	10%
Estiagem/Seca (128)	5%
Outros (182)	8%

Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram 7,43 milhões de pessoas (principalmente em 2020) e trouxeram prejuízos públicos sobretudo no esgotamento sanitário, e prejuízos privados sobretudo para o comércio. Nesse período observou-se maior ocorrência de enxurradas, inundações, alagamentos e movimento de massa. Houve 725 óbitos, mais de 388 mil desalojados, R\$2,24 bilhões de prejuízo para os cofres públicos e R\$16,88 bilhões de prejuízos privados, além de R\$9,72 bilhões em danos materiais (MIDR, 2024).

Em 2020, fortes chuvas no litoral paulista resultaram na morte de 45 pessoas e deixaram muitas famílias desabrigadas. Em 2022, chuvas intensas causaram desmoronamentos e alagamentos, resultando na morte de 21 pessoas e deixando 500 mil famílias desalojadas (Metrópoles, 2022).

O estado conta com sistema de alertas para as enchentes e, a fim de reduzir o impacto delas, cerca de 20 piscinões foram construídos na região metropolitana do estado. A região litorânea e a região metropolitana da Baixada Santista apresentam alta vulnerabilidade às chuvas intensas, especialmente com relação a escorregamento de terra e inundações, e há risco de impacto da seca no interior do estado (Pardal *et al.*, 2024).

Em 2021, a Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística lançou o “Guia de Adaptação e Resiliência Climática para Municípios e Regiões”, que destaca as regiões do estado com maior vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas e visa capacitar os municípios a elaborarem seus próprios planos de adaptação (Governo de SP/SEMIL, 2021).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS

Degradação da terra e piora na qualidade dos pastos

Região litorânea e metropolitana com alta vulnerabilidade às mudanças climáticas

Altas emissões no setor de energia (especialmente as automotivas)

OPORTUNIDADES

Plano ABC 2016 previu a recuperação de mais de 200 mil hectares de pastos degradados (SAA/SP, 2016) e o novo Plano ABC+ está previsto no decreto 67678 de 2023.

Plano Regional para a Baixada Santista objetiva colaborar com obras de prevenção de desastres em municípios. Além do Programa Bairros paulistas: cidades sustentáveis, que visa implantar ações de drenagem de bacias etc. Planos de Adaptação e de Resiliência estão sendo elaborados.

Grande potencial de produção de biocombustíveis e biometano, podendo contribuir para a descarbonização da aviação civil e de indústrias. Para isso, o estado planeja oferecer incentivos (Folha de SP, 2024). O PEE 2050 prevê a criação de um plano de transição energética para o estado.

Fonte: Elaboração própria.

Entre 2023 e 2024, com apoio da Agência Alemã GIZ, São Paulo criou seu primeiro Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática (PEARC), focado em cinco eixos temáticos: biodiversidade, saúde única, segurança alimentar e nutricional, segurança hídrica e zona costeira. Há também um eixo transversal de justiça climática e um estruturante voltado para infraestrutura, com um horizonte de 10 anos. Até dezembro de 2024 estava em fase de consulta pública e a previsão é que seja lançado no início de 2025. No setor agropecuário, estão previstas mudanças na irrigação e

melhoramento genético da cana-de-açúcar devido às altas temperaturas (Carvalho et al., 2013).

O estado pretende acelerar a implementação do PEARC e do Finaclima-SP, com o intuito de atrair mais investimentos climáticos ao país e garantir a segurança socioeconômica ambiental de todos os setores.

Fontes utilizadas

- ANP. Agência Nacional do Petróleo. Boletim da Produção Nacional de Petróleo. Novembro de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-contedo/publicacoes/boletins-anp/boletins/arquivos-bmpgpn/2024/novembro.pdf>. Acesso em: janeiro de 2025.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- Carvalho, S. A. D. & Furtado, A. T. O melhoramento genético de cana-de-açúcar no Brasil e o Desafio das Mudanças Climáticas. *Globais. Revista Gestão & Conexões*. Vitória (ES), v.2, n. 1, jan/jun 2013. ISSN 2317-5087. DOI: 10.13071/regec.2317-5087.2013.2.1.4909.22-46. Acesso em: 11 de janeiro de 2025.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- CI Orgânicos - Centro de Inteligência. São Paulo: Plano Estadual de Agroecologia e Produção Orgânica. 08 de agosto de 2034. Disponível em: <https://ciorganicos.com.br/biblioteca/sao-paulo-plano-estadual-de-agroecologia-e-producao-organica/>. Acesso em: Dezembro de 2024.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Compleatas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Folha de São Paulo. SP lançará medidas para incentivar a produção de biocombustíveis. Escrito por Marcelo Toledo, publicado em 11 de abril de 2024. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2024/04/sp-lancara-medidas-para-incentivar-a-producao-de-biocombustiveis.shtml>. Acesso em: 15 de agosto de 2024.
- Governo do Estado de São Paulo. SAA - Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Plano Estadual de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Plano ABC de São Paulo. São Paulo, 2016. Disponível em: <https://www.agricultura.sp.gov.br/documents/37444/46679/13376-plano-abc-publicacao.pdf/7df4f924-d550-8112-7ba4-157d9c4868f2?t=1653333184533>. Acesso em: 30 de julho de 2024.
- Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Gerenciamento costeiro do Estado de São Paulo. s/d. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/sma/gerco/>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Governo de SP e GIZ divulgam guia de adaptação e resiliência climática para municípios e regiões. 29 de setembro de 2021. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/2021/09/governo-de-sp-e-giz-divulgam-guia-de-adaptacao-e-resiliencia-climatica-para-municipios-e-regioes/>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Plano de Ação Climática e desenvolvimento sustentável para São Paulo - PAC 2050. Dezembro de 2022a. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2022/11/pac-sp-2050-coorrigidoformato_23_1_12.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de São Paulo - ZEE-SP. Dezembro de 2022b. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/sma/portalezee/?form=MG0AV3>. Acesso em: setembro de 2024.
- Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Plano Estadual de Energia - PEE 2050. Maio de 2023. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/sem/pee-2050/>. Acesso em: dezembro de 2024.
- Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Plano Estadual de Adaptação e Resiliência Climática de São Paulo (PEARC) - Consulta pública. Novembro-Dezembro 2024a. Disponível em: https://smastr16.blob.core.windows.net/home/2024/11/PEARC-Consulta_Publica.pdf. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Finaclima SP põe a resiliência climática em marcha acelerada. 05 de junho de 2024b. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/2024/06/finaclima-sp-poe-a-resiliencia-climatica-em-marcha-acelerada/?form=MG0AV3>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.
- Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente,

Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Expansão da produção de biometano pode gerar 20 mil empregos no Estado de SP. 01 de outubro de 2024c. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/2024/10/expansao-da-producao-de-biometano-pode-gerar-20-mil-empregos-no-estado-de-sp-revela-estudo/>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

Governo do Estado de São Paulo. SEMIL - Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. Estratégia Climática do Estado de São Paulo. s/d. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/mudancas-climaticas-e-sustentabilidade/?form=MG0AV3>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção(2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agropecuária em São Paulo. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/sp>. Acesso em: dezembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.

Metrópoles. Relembra as tragédias causadas pelas chuvas em SP nos últimos 10 anos. Por Jéssica Ribeiro. 31 de janeiro de 2022. Disponível em: <https://www.metropoles.com/historia-em-fotos/relembra-as-tragedias-causadas-pelas-chuvas-em-sp-nos-ultimos-10-anos?form=MG0AV3>. Acesso em: maio de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro a dezembro de 2024.

Pardal, A., Cristofolletti, R. A. & Martinez, A. S. Urbanisation on the coastline of the most populous and developed state of Brazil: the extent of coastal hardening and occupations in low-elevation zones. *Anthropocene Coasts* 7, 15 (2024). DOI: <https://doi.org/10.1007/s44218-024-00048-8>. Acesso em: 11 de janeiro de 2025.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima, 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro e dezembro de 2024.

Ubrabio - União Brasileira do Biodiesel e Bioquerosene. I Fórum Biodiesel e Bioquerosene - Tecnologia e Inovação. Junho de 2024. Disponível em: <https://ubrabiocom.br/forum-biodiesel-e-bioquerosene/>. Acesso em: dezembro de 2024.



POLUIÇÃO na cidade de São Paulo.

SERGIPE (SE)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos de SE x Brasil

■ Sergipe ■ Brasil

IDH

0,702 0,766

Índice de Gini

0,528 0,518

PIB per capita (R\$)

25.960,24 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

57,372 10.079,676

População

2.210.004 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

Em 2022, o PIB de Sergipe cresceu 1,3%, totalizando R\$57,37 bilhões, o quarto menor do país. O setor de serviços dominou a economia com 71,6%, seguido pela indústria (23%) e agropecuária (5,4%). O PIB per capita foi de R\$25.960,2. Possui a 6ª menor população e o 6º pior Índice de Gini, indicando uma distribuição de renda significativamente desigual. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foi de 0,702, refletindo um desenvolvimento humano médio.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

Apesar de não se comprometer com nenhuma iniciativa climática internacional, Sergipe participa da Coalizão Governadores pelo Clima e do Consórcio Brasil Verde. O estado vem evoluindo em seus instrumentos relacionados às mudanças climáticas. Em 2023 criou a Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Mudanças Climáticas (SEMAC) e o seu Fórum.



Adotada em 1920, a bandeira representa os rios e a biodiversidade local.

Gentílico:
sergipano/a
aracajuano/a

A Política Estadual de Combate à Desertificação (PECD) foi instituída em 2020 e visa implementar medidas para combater a desertificação em Sergipe. A Política Estadual de Educação Ambiental (PEEA), de 2010, promove a conscientização sobre a importância da preservação do meio ambiente. Possui o Plano e o Sistema Estadual de Gerenciamento Costeiro, lançado em 2018, e criou o Conselho Estadual de Gerenciamento Costeiro (CEGC), em 2021. A Lei Nº. 8.980 de 10 de fevereiro de 2022 aprovou o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Sul de Sergipe, enquanto as Leis Nº. 9.146 e Nº. 9.147, ambas de 29 de dezembro de 2022, aprovam o Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro do Litoral Centro e Norte, respectivamente. A Lei n.º 3.870 de 25 de setembro de 1997 estabelece a Política Estadual de Recursos Hídricos, instituindo o Fundo Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

- Possui
- Em elaboração / em implantação
- Não possui
- Previsto

Sistema de Incentivos a Serviços Ambientais (SISA)(2010)	■
Programa ISA Clima - Mitigação e adaptação (2021)	■
Fórum Estadual de Mudanças Climáticas	■
Comitê Gestor de Mudanças Climáticas (2023)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil - Alagamentos, enchentes e inundações (2023)	■
Plano Emergencial de Enfrentamento às Enchentes (2024)	■
Plano de Contingência da Defesa Civil para Estiagem (2024)	■
Plano Estadual de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimada (PPCDQ/AC - 2023-2027)	■
Plano ABC+ 2020-2030 (2023) ¹	■
Plano Estadual de Recursos Hídricos (PLERH)(2012) ² (1)	■
Plano Estadual de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PEGIRS)(2012) ³	■
Inventário de Emissões de GEE (2014) ⁴	■
Plano Integrado de Prevenção e Combate às Queimadas (2011)	■
Plano de Gestão de Risco de Desastres (2012)	■
Zonamento Ecológico-Econômico (fase III - 2019-2020)	■
Política Estadual de Incentivo à Geração e Aproveitamento da Energia Solar (2018)	■
REDD+ (REM Acre Fase II - até 2026)(2024)	■
Fundo Estadual de Meio Ambiente e Florestas (FEMAF)(2019)	■
ICMS Verde (2004)	■

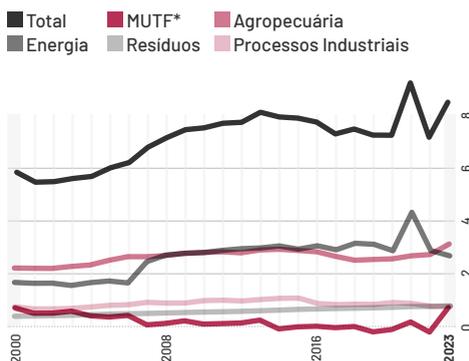
Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); Gov. de SE/SEDURBI. (2023)(1); ANA (2023)(2); IDB(2023)(3) e MAPA(2024) e outros.

EMISSÕES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

As maiores emissões do estado advêm do setor energético, decorrentes do setor de transportes e das indústrias. A agropecuária vinha reduzindo suas emissões, alcançando os objetivos do PLAC/SE ao aumentar a fixação de carbono, além de outras estratégias de adaptação e investimentos em sistemas de monitoramento e avaliação das mudanças

climáticas. Contudo, as emissões do setor voltaram a aumentar a partir de 2018 e, em 2023, ultrapassaram as emissões do setor de energia. Há tendência de aumento das emissões no setor de mudança do uso da terra (SEEG, 2024).

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023

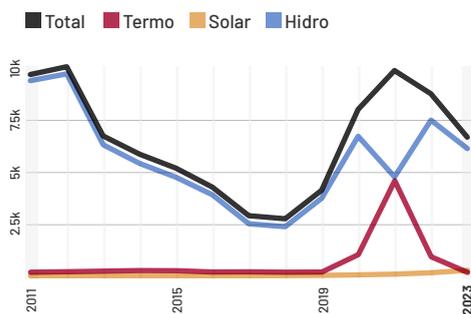
Agropecuária	38%
Energia	31,5%
Resíduos	11%
MUTF*	9,9%
P. Industriais	9,6%

Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

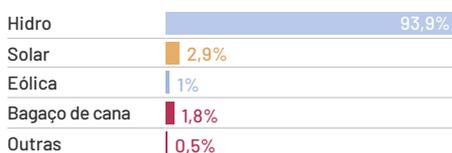
Sergipe tem uma matriz elétrica com cerca 94% de fonte hidráulica, e tem termelétricas a gás natural para o suprimento energético no período de seca prolongada (como em 2021). Em 2021 houve um pico de geração com gás natural, chegando a 4.657 GWh, caindo para 27GWh em 2023(EPE, 2024). O estado possui uma relevante política de incentivo à energia solar, mas pretende continuar explorando o gás natural no curto prazo, após grandes descobertas dessa fonte na costa sergipana.

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

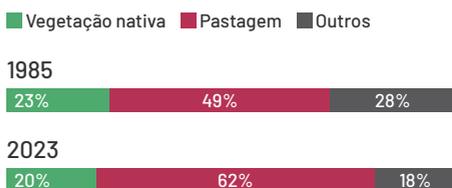
Fontes produtoras em 2023



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



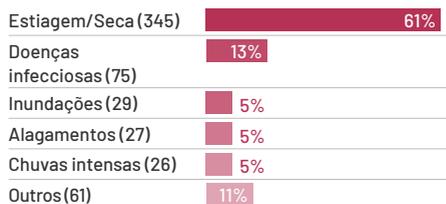
Fonte: Elaborado a partir de MapBiomas (2024).

Conta com a maior proporção de pastagem do país, vigor dos pastos e uma das maiores proporções de agricultura familiar e alta taxa de remoção de CO₂. Foi o 2º estado a lançar o Plano ABC+ (MAPA, 2023). Sua cobertura florestal reduziu em 3% de 1985 a 2023 e apresentou aumento na taxa de desmatamento de 37% de 2022 para 2023. Entretanto, de julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados 3.208,4 hectares, uma redução de 30% em

relação ao mesmo período anterior. Sergipe é o estado que menos desmata na região Nordeste (MapBiomas Alerta, 2024).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

O estado sofre principalmente com o problema da seca no interior, afetando o abastecimento e desenvolvimento socioeconômico e em 2º lugar vêm as doenças infecciosas.

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram cerca de 2,13 milhões de pessoas e trouxeram prejuízos públicos sobretudo no abastecimento de água e esgotamento sanitário, e prejuízos privados sobretudo para a agricultura. Nesse período observou-se maior ocorrência de estiagens e secas, doenças infecciosas e inundações. O estado teve prejuízos públicos de R\$170,27 milhões e prejuízos privados de R\$7,57 bilhões, além de danos materiais de R\$308,37 milhões (MIDR, 2024).

As mudanças climáticas agravam doenças tropicais em Sergipe, incluindo dengue, chikungunya, esquistossomose e leishmaniose, devido ao aumento das temperaturas e alterações nos regimes de chuva. Em reunião do G20 foi discutida a possibilidade de aumento da tuberculose com o advento das mudanças climáticas e Sergipe recebeu mais de R\$ 1,1 milhão especificamente para o combate à doença (Ministério da Saúde, 2024), dado que, em 2022, foram registrados 973 novos

casos, um aumento significativo em comparação aos 767 casos em 2021 (Governo de SE/SES, 2023).

Projetos contra a desertificação, como o Águas de Sergipe, vêm sendo desenvolvidos em parceria com o Banco Mundial e a ONU. Conta com um dos maiores índices de vulnerabilidade viária e de impacto da chuva em sistemas alimentares, além de significativa erosão do solo nas áreas costeiras.

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS	OPORTUNIDADES
Maior proporção de pastagem dentre os estados brasileiros	Resultados acima das metas do Plano ABC+ (recuperação de 26 milhões de hectares de pastagens degradadas por sistema ILPF e de Plantio Direto).
Desertificação no interior do estado	Implantar medidas da Política de Combate à Desertificação e projetos como o “Águas de Sergipe” (manejo do solo, melhoria da qualidade e maior acesso à água).
Erosão do solo nas áreas costeiras	O ZEE Costeiro precisa avançar, bem como o seu Plano de Gerenciamento Costeiro, integrando as políticas de gestão costeira com as políticas ambientais e de desenvolvimento sustentável, com medidas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.
Dependência econômica do gás natural	Diversificação das fontes de energia (dispensa de ICMS na Geração Distribuída solar, Usinas Solares para produção de H2 verde).
Chuvvas intensas podem afetar a segurança alimentar	As áreas de produção de alimentos devem contar com planos de prevenção e adaptação frente aos impactos causados pelas chuvas.

Fonte: Elaboração própria.

Fontes utilizadas

- ANA - Agência Nacional das Águas. A gestão de recursos hídricos em Sergipe. 04 de setembro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/se?form=MG0AV3>. Acesso em: 05 de janeiro de 2025.
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.
- CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.
- IDB - InterAmerican Development Bank. Elaboração do Plano e da Minuta do Projeto de Lei para a Política de Gerenciamento Costeiro de Sergipe. Disponível em: <http://projects.mcrit.com/gerco/index.php/home/2/99-home#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20marco.unidades%20coasteiras%20de%20maior%20vulnerabilidade%2C>. Acesso em: 04 de janeiro de 2025.
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.
- Governo de Sergipe. SES - Secretária da Saúde. Secretária da Saúde alerta para aumento de casos novos de tuberculose. 13 de janeiro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://saude.se.gov.br/secretaria-da-saude-alerta-para-aumento-de-casos-novos-de-tuberculose/?form=MG0AV3>. Acesso em: 07 de janeiro de 2025.
- Governo de Sergipe. SEDURBI - Secretária do Desenvolvimento Urbano e Infraestrutura. Governo apresenta Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil. 11 de outubro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://sedurbi.se.gov.br/governo-apresenta-plano-estadual-de-protecao-e-defesa-civil/> : acesso em: 07 de janeiro de 2025.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?edicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024
- MAPA - Ministério da Agricultura e Pecuária. Plano Estadual para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária ABC+ SERGIPE 2020-2030.pdf. <http://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmiais/abc/gge-abc/sergipe/plano-de-acao-estadual-pae/plano-estadual-para-adaptacao-a-mudanca-do-clima-e-baixa-emissao-de-carbono-na-agropecuaria-abc-sergipe-2020-2030.pdf/view>. Acesso em: 04 de dezembro de 2024.
- MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-OK.pdf. Acesso em: setembro de 2024
- MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024
- MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: setembro de 2024
- Ministério da Saúde. Sergipe: no G20, Saúde debate os impactos da mudança de clima no avanço da tuberculose. Natal, RN: 04 de setembro de 2024 (Notícia) Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias-para-os-estados/sergipe/2024/setembro/sergipe-no-g20-saude-debate-os-impactos-da-mudanca-de-clima-no-avanco-da-tuberculose?form=MG0AV3>. Acesso em: 03 de janeiro de 2025.
- SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: setembro de 2024



Pedras para conter a erosão.

TOCANTINS (TO)

INDICADORES SOCIOECONÔMICOS

Proporção dos indicadores socioeconômicos do TO x Brasil

■ Tocantins ■ Brasil

IDH

0,731 0,766

Índice de Gini

0,507 0,518

PIB per capita (R\$)

38.511,63 49.633,83

PIB (em bilhões de reais)

58.209 10.079,676

População

1.511.460 203.080.756

Fonte: Elaborado a partir de IBGE Cidades e Estados (2023), IBGE/SIDRA (2023), IBGE/SCR (2023) e Atlas Brasil (2022).

O Tocantins tem o 13º maior IDH-M do país e o 5º menor PIB, a 4ª menor população e teve piores em seu índice de Gini, passando da 8ª posição em 2021 para a 13ª em 2022, indicando um aumento na desigualdade de renda no estado.

GOVERNANÇA E FINANCIAMENTO CLIMÁTICO

O Tocantins se tornou signatário da Coalizão Under 2º em 2023, onde assumiu o compromisso de zerar suas emissões até 2050, além de fazer parte da Coalizão Governadores pelo Clima, signatário da Regions Adapt e Iniciativa 20x20.

O Plano Tocantins 2040 tem, entre outros objetivos, promover a economia de baixo carbono. Sua fonte de recursos destacada é através do Programa Jurisdicional REED+, sendo o 1º governo estadual a com contrato de venda de crédito de carbono florestal em 10 anos (Earth Innovation Institute, 2023).



Oficializada em 1989, a bandeira simboliza o surgimento do estado e a esperança de desenvolvimento.

Gentílicos:
tocantinense
palmense

Através da Coalizão Under 2º assumiu o compromisso de carbono zero até 2050 (Governo do TO/SEMARH, 2023b). O Inventário Estadual de Emissões de GEE atualizado é parte do Plano Estadual de Redução de GEE, ainda em fase de elaboração. Possui recursos do ICMS ecológico, Fundo de Recursos Hídricos e Fundo de Meio Ambiente. Em 2023, instituiu seu Fundo Estadual para Mudanças Climáticas (FunClima), o qual tem como objetivo amenizar os impactos de mudanças climáticas, enchentes, secas extremas e tempestades, bem como investir em ações que reduzam as emissões de gases de efeito estufa, com vistas à redução de queimadas e desmatamentos e está em fase de arranjo financeiro para sua regulamentação (Governo do TO/SECOM, 2024).

Situação das políticas, planos, programas e outros instrumentos de gestão das mudanças climáticas

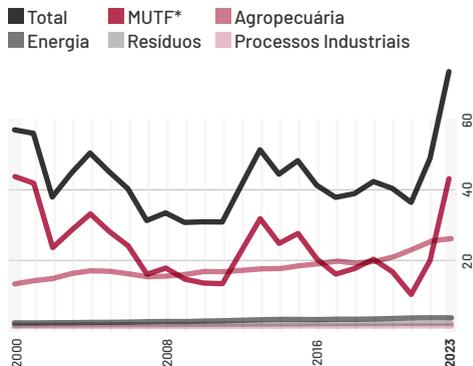
■ Possui ■ Em elaboração / em implantação
■ Não possui ■ Previsto

Política Estadual de Mudanças Climáticas (em reformulação)	■ Possui
Plano de Mudanças Climáticas (Plano Tocantins Competitivo e Sustentável)(1)	■ Possui
Fórum Estadual de Mudanças Climáticas (2007, reativado em 2012)	■ Possui
Inventário de Emissões de GEE	■ Não possui
Plano de Adaptação (2)	■ Não possui
Plano de Mitigação - Plano de Redução das Emissões de GEE	■ Em elaboração / em implantação
Plano de Contingência da Defesa Civil - Seca e Estiagem (2016)	■ Possui
Plano de Prevenção e Combate aos Desmatamentos e Incêndios Florestais do Tocantins (PPCDIF/TO) 2021-2025	■ Possui
Plano ABC+ 2020-2030 ¹	■ Não possui
Plano de Energia Renovável	■ Possui
Plano Estadual de Resíduos Sólidos (2017)	■ Possui
Plano Estadual de Recursos Hídricos (2008)	■ Possui
Política Estadual de Incentivo à Geração e ao Uso da Energia Solar (Pró-Solar)(2017)	■ Possui
Plano de Desenvolvimento Estratégico (Tocantins 2040)(2020)	■ Possui
Política estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PEPSA)(2023)	■ Possui
Programa Jurisdicional REDD+ (2016)	■ Possui
Zonamento Ecológico-Econômico (1992)	■ Possui
Fundo Estadual de Mudanças Climáticas (Funclima)(2023) ²	■ Em elaboração / em implantação
Fundo Estadual de Meio Ambiente (1996)(3)	■ Possui
Fundo de Recursos Hídricos (FERH/TO)(2009)	■ Possui
ICMS Verde (2002)	■ Possui

Fonte: Elaborado a partir de CBC (2023); Governo do TO/SEMARH(2023a)
(1); Gov. do TO/SEMARH(2020)(2); CGE/TO(2020)(3) e outros.

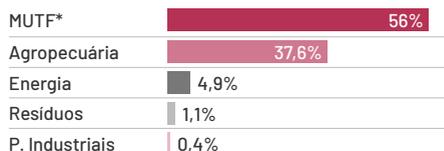
EMISSIONES LÍQUIDAS DE GASES DE EFEITO ESTUFA

Evolução das emissões líquidas de CO₂e de 2000 a 2023 (MtCO₂e)



*Mudança de Uso da Terra e Florestas.
Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

Setores emissores em 2023



Fonte: Elaborado a partir de SEEG (2024).

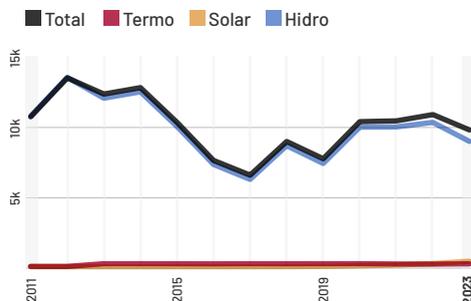
Em 2023, houve maiores emissões líquidas no setor de mudanças de uso da terra e floresta, com um aumento de 132% em relação às emissões de 2022, e responsável por 56% das emissões líquidas estaduais. seguido pela agropecuária (37,6%) e os outros setores foram responsáveis por 6,4% das emissões (SEEG, 2024).

1 Não possui atos normativos para instituição do Plano de Ação nem do Grupo Gestor Estadual, conforme divulgado no site do MAPA em setembro de 2024: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc/gge-abc>.

2 Em regulamentação. Lei nº 4.131, de 6 de janeiro de 2023.

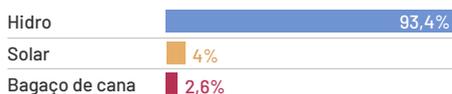
PRODUÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Evolução da matriz elétrica de 2011 a 2023 (GWh)



Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

Fontes produtoras em 2023

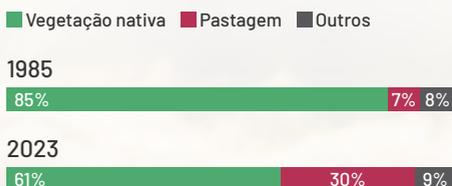


Fonte: Elaborado a partir de EPE (2024).

O estado possui matriz elétrica 100% renovável e algumas medidas contribuem para isso. Em 2017, criou a política de incentivo à Geração Solar e, em 2018, elaborou um Atlas Solarimétrico. Está fomentando o uso de biodigestores na pecuária e construindo sua 1ª usina de etanol de milho (Governo do TO/SEMARH, 2023c e Globo Rural, 2023).

AGROPECUÁRIA E MUDANÇA DE USO DA TERRA

Evolução da mudança do uso de terra



Fonte: Elaborado a partir de MapBiomas (2024).

O Tocantins possui grandes plantações de soja, milho e arroz, além de um rebanho considerável de bovinos (11,3 milhões em 2023) (IBGE, 2023), responsáveis por grande parte do desmatamento do cerrado. As emissões provenientes da fermentação entérica representaram 25% das emissões líquidas do estado em 2023 (SEEG, 2024). Projetos dentro do Plano ABC buscam novas tecnologias para práticas agrícolas de baixo carbono (ex. ABC Leite e ABC Soja Sustentável) (Governo do TO/SAP, 2020).

De 1985 a 2023, foi reduzida em 24% a área de florestas no estado (de 85% para 61%), enquanto aumentou em 23% a área de terra destinada à pastagem (MapBiomas, 2024).

De julho de 2023 a junho de 2024 foram desmatados cerca de 185.564 hectares, um aumento de 1% em relação ao mesmo período anterior (único estado, além do Ceará, que aumentou a taxa de desmatamento nesse período), que já havia aumentado em 127% em relação ao período de julho de 2021 a junho de 2022 (MapBiomas Alerta, 2024). As queimadas também vêm aumentando consideravelmente, sendo o 3º estado onde mais ocorreram queimadas em 2024. De janeiro a novembro deste ano foram queimados 2.775.729 hectares, um aumento de 104% em relação ao mesmo período de 2023 (MapBiomas Monitor do Fogo, 2024).

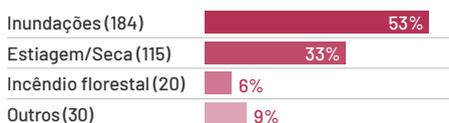
Para tentar reduzir essa evolução das pastagens, o Governo estadual promoveu um pacto contra o Desmatamento Ilegal Zero no Cerrado do MATOPIBA (Governo do TO, /SECOM, 2024). O estado enfrenta problemas como a grilagem de terras e conflitos agrários, os quais merecem maior controle territorial (Tamo de Olho, 2023).

O programa REDD+ apoia a agricultura familiar no Tocantins através de incentivos financeiros para práticas sustentáveis que reduzem as emissões de gases de efeito estufa e preservam os estoques de carbono florestal. Ele também fortalece a segurança jurídica e a sustentabilidade das comunidades locais, incluindo agricultores familiares, povos indígenas e quilombolas (Governo do TO, 2023).

VULNERABILIDADES ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E AÇÕES DE ADAPTAÇÃO

Há previsões da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) de aumento da temperatura em 2°C até 2050, provocando maior frequência de secas no estado (Collichio et al., 2022). O Relatório Brasil 2040 aponta que esse aumento da seca irá forçar a conversão das pastagens do Tocantins em lavoura de grãos e que há 55 trechos de rodovias com alta vulnerabilidade aos efeitos das mudanças climáticas no estado (Brasil/PNUD, 2015).

Registros de desastres de 2000 a 2023



Fonte: Elaborado a partir de MIDR (2024).

Riscos e oportunidades para a UF

RISCOS	OPORTUNIDADES
Perda de qualidade do pasto	Programa ABC busca maior eficiência e rentabilidade da pecuária de corte e pastagem mais sustentáveis.
Baixo nível de agricultura familiar	Incentivo às iniciativas locais de bioinsumos e à produção orgânica deve existir.
Aumento do desmatamento ilegal	Pacto para o Desmatamento Ilegal Zero, assinado em 2023 junto com entidades de meio ambiente, agronegócio, sindicatos e empresas para proteger o meio ambiente e garantir a prosperidade da economia agrícola (Gov. TO, 2023).
Grilagem de terras e conflitos agrários	Utilizar recursos do Programa Nacional de Reforma Agrária para a regularização fundiária etc.

RISCOS

Maior frequência de secas

OPORTUNIDADES

Pressão sobre as pastagens para assegurar o plantio de soja que deverá ser prejudicado em outros estados (segurança alimentar) exigirá melhor manejo do solo e gestão hídrica.

Vulnerabilidade de rodovias

O Plano de Adaptação deve prever rotas alternativas ou melhoria na infraestrutura viária e diversificação de modais.

Fonte: Elaboração própria.

Os desastres ocorridos de 2000 a 2023 no estado afetaram mais de 152 mil pessoas, trouxeram prejuízos públicos sobretudo para o abastecimento de água e prejuízos privados sobretudo para a agricultura, quando houve maior ocorrência de inundações, estiagens e secas (MIDR, 2024).

Fontes utilizadas

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Ranking IDH-M. 2022. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/ranking>. Acesso em: setembro de 2024.

Brasil/PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Brasil 2040: Cenários e Alternativas de Adaptação à Mudança do Clima: Resumo Executivo. Resumo Executivo. PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Presidência da República / Secretaria de Assuntos Estratégicos. Brasília, 2015. 62 p. (pdf) Disponível em: https://www.agricone.com.br/Sres/arquivos/pdf/160727143013_BRASIL-2040-Resumo-Executivo.pdf. Acesso em: março de 2024.

CBC - Centro Brasil no Clima. Diagnóstico e Avaliação das políticas Públicas dos estados Subnacionais relacionadas às Mudanças Climáticas e seus instrumentos. Outubro de 2023. (Relatório) 170 p. (pdf). Disponível em: <https://centrobrasilnoclima.org/wp-content/uploads/2024/05/Relatorio-CBC-Diagnostico-e-avaliacao-das-politicas-publicas-para-as-MC-compactado.pdf>. Acesso em: julho a dezembro de 2024.

CGE - Controladoria Geral do Estado de Tocantins. Fundo Estadual de Meio Ambiente. Relatório e Parecer de Auditoria. 2020 (site) Disponível em: <https://www.to.gov.br/cge/fundo-estadual-de-meio-ambiente/ly6hkb7o8vp>. Acesso em: 07 de janeiro de 2025.

Collichio, E.; Rocha, H.R; Victoria, D. de C., Andrade, A. Cenários prospectivos de mudanças climáticas para o estado do Tocantins. EMBRAPA, 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1142912/cenarios-prospectivos-de-mudancas-climaticas-para-o-estado-do-tocantins>. Acessado em: 17 de Julho de 2024.

Earth Innovation Institute. Tocantins assina acordo histórico de carbono florestal para a Amazônia e o Cerrado. Junho de 2023. (Notícia) Disponível em: https://earthinnovation.org/News/233271/#config_m_btn. Acesso em: 02 de junho de 2024.

EPE - Empresa de Pesquisa Energética. Balança Energética Nacional 2024 - Ano base 2023. Séries Históricas e Matrizes (Capítulo 8 - Dados estaduais). EPE: Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/BEN-Series-Historicas-Completas>. Acesso em: julho a setembro de 2024.

Globo Rural. Projeto de primeira usina de etanol de milho em TO começa a sair do papel. Por Nayara Figueiredo. 7 de novembro de 2023. (Reportagem). Disponível em: <https://globo rural.globo.com/negocios/noticia/2023/11/projeto-de-primeira-usina-de-etanol-de-milho-em-to-comeca-a-sair-do-papel.ghtml>. Acesso em: 02 de julho de 2024.

Governo do Tocantins. SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Tocantins Competitivo e Sustentável. Dezembro de 2023.a Disponível em: <https://www.to.gov.br/semarh/tocantins-competitivo-e-sustentavel/3xdcjbxp8yv>. Acesso em: 07 de janeiro de 2025.

Governo do Tocantins SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Na Cop-28, governador Wanderlei Barbosa assina compromisso para zerar emissões no Tocantins até 2050. Por: Camilla Mitye. 03 de Dezembro de 2023b. Disponível em: <https://www.to.gov.br/semarh/noticias/na-cop-28-governador-wanderlei-barbosa-assina-compromisso-para-zerar-emissoes-no-tocantins-ate-2050/6gnxsw6rb6x>. Acesso em: 10 de Janeiro de 2025.

Governo do Tocantins. SEMARH - Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Energias renováveis. 2023c (Notícia). Disponível em: <https://www.to.gov.br/semarh/energias-renovaveis/5hkyk4sfqgc?form=MGOAV3>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

ater-o-desmatamento-ilegal-no-tocantins/29p2w8umzdh. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

Governo do Tocantins. SECOM - Secretaria da Comunicação. Governo do Tocantins apresenta proposta do arranjo financeiro e de governança para regulamentação do Fundo Clima. Por Cleide Veloso. 19 de junho de 2024. Disponível em: <https://www.to.gov.br/secom/noticias/governo-do-tocantins-apresenta-proposta-do-arranjo-financeiro-e-de-governanca-para-regulamentacao-do-fundo-clima/>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

Governo do Tocantins. SECOM - Secretaria da Comunicação. Em Brasília, Governo do Tocantins assina pacto interfederativo para prevenção e controle do desmatamento ilegal no Cerrado. Por Lidieth e Cleide Veloso. 07 de novembro de 2024. (Notícia). Disponível em: <https://www.to.gov.br/secom/noticias/em-brasilia-governo-do-tocantins-assina-pacto-interfederativo-para-prevencao-e-controle-do-desmatamento-ilegal-no-cerrado/11e03tudfiqm>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

Governo do Tocantins. SAP - Secretaria da Agricultura e Pecuária. Plano ABC+2020-2030. 2020. Disponível em: <https://www.to.gov.br/seagro/plano-abcto-2020-2030/5npxp5y5b0e#:-:text=0%20ABC%2BTO%2C%20Plano%20Setorial,per%20C%20Adodo%20de%202020%20a%202030>. Acesso em: 10 de Janeiro de 2025.

Governo do Tocantins. Governo do Tocantins promove 1º Fórum REDD+ Jurisdicional para Proteção Ambiental, com povos originários, tradicionais, quilombolas e agricultores familiares. Por Amanda Oliveira. 19 de outubro de 2023 (Notícia). Disponível em: <https://www.to.gov.br/noticias/governo-do-tocantins-promove-1o-forum-redd-jurisdicional-para-protecao-ambiental-com-povos-originais-tradicionais-quilombolas-e-agricultores-familiares/2r73oo20vch5?form=MGOAV3>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática. Índice de Gini do rendimento domiciliar per capita. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/7435#resultado>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. SCR - Sistema de Contas Regionais. PIB pela Ótica da Produção (2010-2022). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9054-contas-regionais-do-brasil.html?pedicao=41862&t=resultados>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE Cidades e Estados. 2023. (Plataforma). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/>. Acesso em: setembro de 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção Agropecuária em Tocantins. 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/to>. Acesso em: dezembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas - Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra no Brasil - Coleção 9. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2024/08/Fact_Colecao-9_21.08-0K.pdf. Acesso em: dezembro de 2024.

MapBiomas. Projeto MapBiomas Alerta - Sistema de Validação e Refinamento de Alertas de Desmatamento com Imagens de Alta Resolução. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.alerta.mapbiomas.org/mapa>. Acesso em: setembro de 2024.

MapBiomas. 2024. Projeto MapBiomas - Monitor do Fogo. (Plataforma). Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/monitor-do-fogo>. Acesso em: dezembro de 2024.

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. Atlas Digital de Desastres do Brasil (Plataforma). Disponível em: <https://atlasdigital.mdr.gov.br/paginas/graficos.xhtml>. Acesso em: outubro de dezembro de 2024.

SEEG - Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima. 2024/v12.0. Base de Dados do Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa no Brasil 1970-2023: estados e biomas. Disponível em: <https://seeg.eco.br/dados/>. Acesso em: novembro de dezembro de 2024.

Tamo de Olho. Entidades acionam STF para barrar grilagem no Matopiba. 06 de dezembro de 2023. Disponível em: <https://tamodeolho.org.br/releases/entidades-acionam-stf-para-barrar-grilagem-no-matopiba/>. Acesso em: 06 de janeiro de 2025.



Agroregócio no Tocantins.



O Centro Brasil no Clima (CBC) é uma organização da sociedade civil que promove a descarbonização da economia brasileira e a proteção da biodiversidade, atuando por meio de articulação política, diplomacia, capacitação e pesquisa. O CBC apoia a coalizão Governadores pelo Clima e o Consórcio Brasil Verde, fornecendo recomendações para políticas públicas, o que tem ajudado os governos estaduais a implementarem ações concretas no enfrentamento da emergência climática.

www.centrobrasilnoclima.org



O Instituto Clima e Sociedade (iCS) é uma organização filantrópica que promove prosperidade, justiça e desenvolvimento de baixo carbono no Brasil. O Instituto funciona como uma ponte entre financiadores internacionais e nacionais e parceiros locais. O iCS pertence a uma ampla rede de organizações filantrópicas dedicadas à construção de soluções para a crise climática, buscando garantir que a sociedade e os tomadores de decisão façam escolhas que levem o Brasil a um futuro próspero e seguro para o clima.

www.climaesociedade.org

Anuário

estadual de
mudanças climáticas

Realização



CENTRO
BRASIL
NO CLIMA



iCS
INSTITUTO
CLIMA + SOCIEDADE

Apoio

instituto
ITAÚSA

Parceiro

CONSÓRCIO

