

RELATÓRIO DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

COMITÊ CIENTÍFICO
DE MONITORAMENTO
E ENFRENTAMENTO
DAS EMERGÊNCIAS CLIMÁTICAS

RELATÓRIO DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

**COMITÊ CIENTÍFICO
DE MONITORAMENTO
E ENFRENTAMENTO
DAS EMERGÊNCIAS CLIMÁTICAS**

**Brasília/DF
2025**



Autores: Membros do CCMEEC-CN

Organização e Revisão: Olívia Oliveira, Carolinna Maia e Pedro Firmo

Realização: Consórcio Nordeste



GOVERNADORES

Presidente

Rafael Fonteles

Governador do Piauí

Paulo Dantas

Governador de Alagoas

Jerônimo Rodrigues

Governador da Bahia

Elmano de Freitas

Governador do Ceará

Carlos Brandão

Governador do Maranhão

João Azevêdo Lins Filho

Governador da Paraíba

Raquel Lyra

Governadora de Pernambuco

Fátima Bezerra

Governadora do Rio Grande do Norte

Fábio Mitidieri

Governador de Sergipe

EQUIPE DO CONSÓRCIO

Carlos Eduardo Gabas
Secretário Executivo

Glauber Piva Gonçalves
Chefe de Gabinete

Anselmo Guedes de Castilho
Subsecretário de Sustentabilidade e Mudanças Climáticas

Anna Karine Gurgel Alexandre Gurjão
Subsecretária de Economia Criativa e Inovação

Diego Pessoa Gomes
Subsecretário de Cidadania e Território

Pedro Henrique Cordeiro Lima
Subsecretário de Desenvolvimento Regional

Túlio Tavares Florence
Subsecretário de Equidade e Desenvolvimento Social

Jesiel Soares da Silva
Diretor Administrativo Financeiro


Gabriella de Paula Almeida
Gerente Financeira

Fabiana Oliveira Matos
Gerente Administrativa



EQUIPE COMITÊ CIENTÍFICO DE MONITORAMENTO E ENFRENTAMENTO DAS EMERGÊNCIAS CLIMÁTICAS / CC-MEEC

ESTADO	SECRETARIA/ORGÃO/INSTITUIÇÃO	REPRESENTANTE	FORMAÇÃO/CARGO
BAHIA	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	Olívia Maria Cordeiro de Oliveira Coordenadora do CC-MEEC	Geóloga Professora Titular Coordenadora de Pesquisa da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG)/UFBA
	Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos-INEMA/SEMA	Eduardo Farias Topazio	Engenheiro Sanitarista, MSc em Eng. Oceânica, Especialista em Meio Ambiente e Recursos Hídricos/Diretor de Fiscalização do Inema
ALAGOAS	UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS/ Instituto de Ciências Atmosféricas Helber Barros Gomes Fabricy Kelly Carneiro	Helber Barros Gomes	Meteorologista/Professor - Doutor em Meteorologia pela Universidade de São Paulo (USP), com foco nas áreas de Climatologia Dinâmica e Modelagem Numérica
		Fabricy Kelly Carneiro	Advogada, Especialista em Direito Ambiental - Gerente de Mudanças Climáticas da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH Alagoas
CEARÁ	FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS	Eduardo Sávio Passos Rodrigues Martins	PhD Engenharia Civil e Ambiental, Presidente da FUNCEME/Vice-Diretor do Centro Estratégico de Políticas de Águas e Secas da UFC
	FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS	Francisco das Chagas Vasconcelos Junior	Físico/mestrado em física/doutorado em meteorologia/ pesquisador
MARANHÃO	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais	Ronaldo Haroldo Nascimento de Menezes	Dr. em Meteorologia/Chefe do Departamento de engenharia Agrícola CCA/UEMA
	Universidade Estadual do Maranhão – UEMA	Joelson Caco Pereira da Graça	Supervisor de Emergências Ambientais
PARAÍBA	SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE	Jancerlan Gomes Rocha	Geógrafo e Tecnólogo em Geoprocessamento/Gerente Executivo de Mudanças e Adaptação Climática
		Ramda Pereira de Souza	Subgerente de Geoprocessamento
PERNAMBUCO	Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Sustentabilidade e de Fernando de Noronha	Karla Godoy da Costa Lima	Secretária Executiva de Sustentabilidade do Estado de Pernambuco
		Suzana Maria Gico Lima Montenegro	Diretora Presidente da Agência Pernambucana de Águas e Clima
PIAUÍ	SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO PIAUÍ	Werton Francisco Rios da Costa Sobrinho	Diretor de Prevenção e Mitigação da SEDEC Mestre em Geografia pela UFPI Especialista em Climatologia Geográfica -UESPI, Licenciado em Geografia-UESPI, Bacharel em Direito-UESPI e Professor Assistente de Geografia na UESPI
		Bruna de Freitas Iwata	Diretoria de Planejamento Estratégico e Participativo
RIO GRANDE DO NORTE	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos - SEMARH Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do RN - IDEMA	Robson Henrique Pinto da Silva	Mestre em Geociências pela UNICAMP; Geólogo / UFRN e Coordenador de Meio Ambiente e Saneamento da SEMARH RN
		Wanessa Dunga de Assis	Engenheira Ambiental / Coordenadora de Mudanças do Clima e Desertificação
SERGIPE	SECRETARIA ESPECIAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E INOVAÇÃO Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas	Vinicius Albert de Freitas Barros	Arquiteto e Urbanista/Assessor II e Coordenador de Ações Climáticas
		Danilla Costa de Andrade	Engenheira Civil e Superintendente da Subsecretaria de Desenvolvimento Regional e Gestão Metropolitana



Ciência, compromisso e ação: o Nordeste enfrenta a emergência climática com responsabilidade

A crise climática já é uma realidade que desafia a gestão pública em todo o mundo, e no Nordeste brasileiro, os impactos são ainda mais severos. O aumento da temperatura, os períodos prolongados de seca, as chuvas irregulares e os eventos climáticos extremos afetam diretamente a vida da nossa população, comprometendo a segurança hídrica, a produção de alimentos e a economia regional.

Diante desse cenário, não há espaço para negacionismo ou improviso. A resposta a essa crise exige planejamento, cooperação e, acima de tudo, um compromisso inegociável com a ciência. É com base no conhecimento, na pesquisa e em decisões fundamentadas que construiremos um Nordeste mais resiliente, preparado para enfrentar os desafios climáticos e garantir um futuro sustentável para as próximas gerações.

Este relatório, elaborado pelo **Comitê Científico de Monitoramento e Enfrentamento de Emergências Climáticas (CC-MEEC)**, representa um avanço significativo nessa direção. O documento reúne dados fundamentais para subsidiar políticas públicas eficazes, oferecendo aos gestores informações essenciais para a adoção de medidas concretas de adaptação e mitigação dos impactos climáticos. Trata-se de um trabalho técnico e criterioso, que reforça o papel da ciência como aliada indispensável da boa governança.

Como governador do Piauí e presidente do **Consórcio Nordeste**, reafirmo nosso compromisso com uma gestão baseada em evidências, na cooperação entre os estados e na busca por soluções inovadoras para os desafios climáticos. O Nordeste tem liderado iniciativas estratégicas e seguirá sendo referência na construção de políticas públicas alinhadas ao desenvolvimento sustentável e à justiça social. Proteger o nosso bioma, garantir qualidade de vida para nossa gente e preservar nossos recursos naturais são prioridades que não podem ser adiadas.

Sigamos firmes, unidos e determinados. O futuro do Nordeste, do Brasil e do mundo depende das escolhas que fazemos agora.

Rafael Fonteles

Governador do Piauí e Presidente do Consórcio Nordeste

CONSÓRCIO NORDESTE

O Consórcio Nordeste foi instituído em 2019 como um marco jurídico, político e econômico para fortalecer a integração entre os nove Estados da região, promovendo um modelo de desenvolvimento sustentável, solidário e comprometido com a redução das desigualdades. Em um momento em que os efeitos da crise climática se tornam cada vez mais severos e visíveis, a atuação integrada dos governos estaduais torna-se uma urgência incontornável.

Neste contexto, destaca-se com especial relevância a criação do **Comitê Científico de Monitoramento e Enfrentamento de Emergências Climáticas (CC-MEEC)** pelo Consórcio. Trata-se de uma iniciativa inédita no país, que reafirma o protagonismo do Nordeste ao colocar a ciência no centro das decisões públicas. Ao instituir esse Comitê, o Consórcio Nordeste assume um compromisso concreto com a produção de conhecimento, a antecipação de riscos e a formulação de respostas coordenadas e baseadas em evidências diante das múltiplas faces da emergência climática.

Mais do que um gesto simbólico, o Comitê representa um salto institucional no modo como os governos podem e devem se organizar frente aos desafios contemporâneos. Ele articula o saber científico com a prática da gestão pública, contribuindo diretamente para o fortalecimento da governança climática na região e servindo de referência para outras iniciativas no Brasil e no mundo.

Este relatório, elaborado com o rigor técnico e o compromisso ético que caracterizam o trabalho do Comitê, é resultado desse esforço pioneiro. Ele oferece um diagnóstico qualificado da situação climática nordestina, ao mesmo tempo em que aponta caminhos possíveis para uma atuação eficaz, preventiva e transformadora.

O Consórcio Nordeste, por meio deste Comitê, reafirma seu papel como agente ativo na construção de soluções coletivas, inovadoras e justas para os desafios do nosso tempo.

Carlos Eduardo Gabas

Secretário Executivo do Consórcio Nordeste



COMITÊ CIENTÍFICO

O Comitê Científico de Monitoramento e Enfrentamento das Emergências Climáticas (CC-MEEC) foi instituído para oferecer suporte técnico essencial aos governantes do Nordeste. Sua missão abrange a identificação de riscos climáticos, o monitoramento das mudanças ambientais e a implementação de políticas públicas focadas na mitigação e adaptação aos impactos de eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, inundações severas e o aumento da temperatura média. Estes fenômenos têm efeitos devastadores sobre o meio ambiente, a economia e a qualidade de vida da população da região.

A composição do comitê reflete a diversidade e a expertise científica regional, sendo formado por dois representantes de cada estado nordestino, especializados em áreas relacionadas às mudanças climáticas e ao meio ambiente. Esses profissionais contribuem com seu conhecimento técnico, colaborando com o serviço público para promover a resiliência climática na região.

O presente documento, elaborado a partir do esforço colaborativo entre os estados consorciados, é um dos instrumentos de estudo, pesquisa e aprendizado que o Consórcio Nordeste disponibiliza ao público. Seu objetivo é aprofundar a compreensão das emergências climáticas, com vistas a mitigar seus efeitos e implementar adaptações eficazes. Este “Relatório Diagnóstico Preliminar” representa um passo importante para a continuidade das pesquisas e para o fortalecimento da capacidade de resposta às emergências climáticas, pautando-se por uma abordagem científica e estratégica, para embasar as decisões dos gestores públicos na busca por soluções sustentáveis e eficazes para o enfrentamento desses desafios.

Olívia Maria Cordeiro de Oliveira

Coordenadora do Comitê Científico de Monitoramento e Enfrentamento de Emergências Climáticas do Consórcio Nordeste

Sumário

Alagoas	09
Mapeamento em âmbito estadual	10
Identificação de fragilidades	11
Políticas públicas	11
Alguns grupos de pesquisa	12
Outras informações	13
Bahia	14
Mapeamento em âmbito estadual	15
Identificação de fragilidades	15
Políticas públicas	16
Alguns grupos de pesquisa	17
Outras informações	18
Ceará	19
Mapeamento em âmbito estadual	20
Identificação de fragilidades	21
Políticas públicas	23
Alguns grupos de pesquisa	25
Outras informações	25
Maranhão	27
Mapeamento em âmbito estadual	28
Identificação de fragilidades	29
Políticas públicas	29
Alguns grupos de pesquisa	30
Paraíba	31
Mapeamento em âmbito estadual	32
Identificação de fragilidades	33
Políticas públicas	33
Alguns grupos de pesquisa	34
Outras informações	36
Pernambuco	39
Mapeamento em âmbito estadual	40
Identificação de fragilidades	40
Políticas públicas	41
Alguns grupos de pesquisa	42
Piauí	43
Mapeamento em âmbito estadual	44
Identificação de fragilidades	44
Políticas públicas	45
Alguns grupos de pesquisa	45
Outras informações	46
Rio Grande do Norte	47
Mapeamento em âmbito estadual	48
Identificação de fragilidades	49
Políticas públicas	49
Alguns grupos de pesquisa	51
Sergipe	52
Mapeamento em âmbito estadual	53
Identificação de fragilidades	54
Políticas públicas	54
Alguns grupos de pesquisa	55
Outras informações	56

Estado Consorciado e
Membros representantes



Alagoas

- ✓ Área territorial: 27.778,506 km² (IBGE, 2022)
- ✓ População: 3.409.918 habitantes (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 122,8 hab./km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): 0,683 (IBGE, 2021)

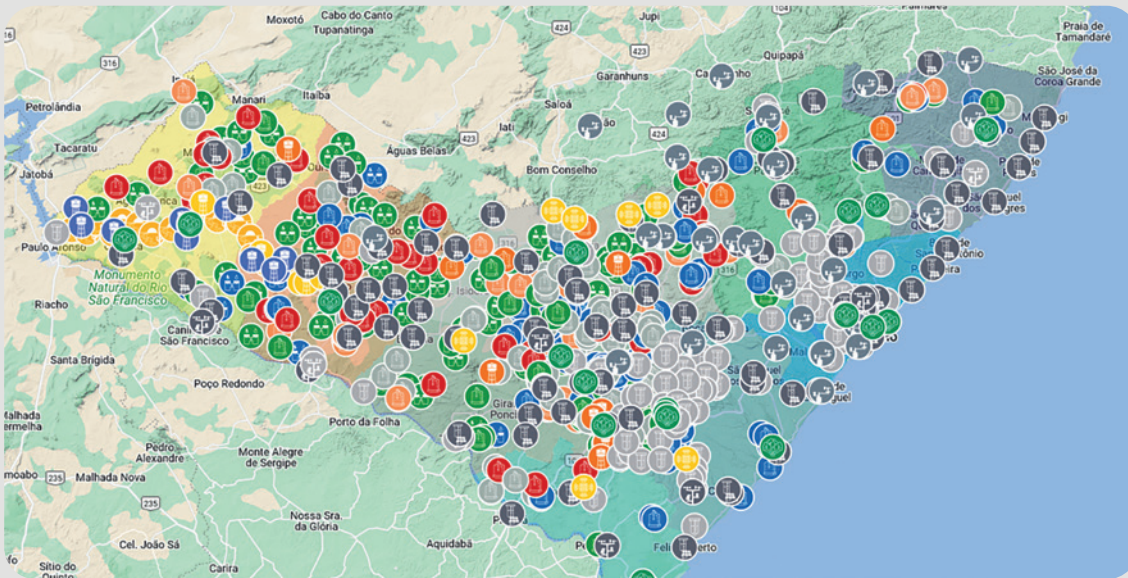


2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

Monitoramento Hidrometeorológico contínuo, através de (SEMARH):

- ✓ **3 Plataformas de Coleta de Dados (PCD's)**
- ✓ **meteorológica**
- ✓ **45 PCD's pluviométrica**
- ✓ **98 pluviômetros convencional**
- ✓ **7 reservatórios monitorado através de réguas linimétricas**
- ✓ **32 PCD's hidrológica**



Previsão e Alerta Meteorológico e Hidrológico, através da emissão de (SEMARH):

- ✓ **Avisos Meteorológicos**
- ✓ **Avisos Hidrológico**
- ✓ **Avisos de Baixa Umidade**

Monitoramento das Principais Barragens do Estado de Alagoas (Sala de Alerta/SEMARH)

- ✓ **Sala de Situação (Sala de Alerta/SEMARH)**



3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

Com relação aos aspectos técnicos há a necessidade de ampliação do quantitativo das equipes.

Integração dos órgãos do Estado para disponibilização de informações similares.

Necessidade de ter um REPOSITÓRIO para reunião das informações ambientais do Estado.

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

Decreto nº 18.613/2012: Altera a concessão dos incentivos ao setor produtivo do Programa de Desenvolvimento Integrado do Estado de Alagoas - PRODESIN, de que trata a Lei nº 5.671, de 1º de fevereiro de 1995, e alterações posteriores (Decreto Nº 38394/2000).

Decreto Nº 84.839/2022: Dispõe sobre a indicação de preferência no uso de etanol combustível para os veículos oficiais do Estado de Alagoas, e dá outras providências.

Lei Nº 9.281/2024: Institui a Política Estadual de incentivo ao uso de energia solar.

Lei Nº 9029/2023: Dispõe sobre normas relativas à exploração direta, ou mediante concessão, dos serviços locais de gás canalizado no âmbito do Estado de Alagoas.

CONVÊNIO ICMS Nº 86/2024: Autoriza o Estado de Alagoas a conceder isenção do ICMS, nas operações internas e nas interestaduais em relação à diferença entre as alíquotas interna e interestadual, incidente nas aquisições de bens destinados ao ativo imobilizado de biorrefinaria fabricante dos produtos na forma que especifica.

Lei nº 9.093, de 11/12/2023: Altera a Lei estadual nº 6.555, de 30 de dezembro de 2004, que dispõe sobre o tratamento tributário relativo ao imposto sobre a propriedade de veículos automotores – IPVA, e dá outras providências.

Lei nº 8.315, de 22/11/2020: Dispõe sobre o aproveitamento da energia solar e instalação de painéis fotovoltaicos de energia elétrica para diminuição de gastos públicos e sustentabilidade das escolas e hospitais da rede pública estadual.

Lei nº 6.220, de 29/12/2000: Dispõe sobre a concessão de incentivos à geração de energia elétrica por usina termelétrica, a partir da utilização de gás natural produzido neste estado.

Lei nº 5.017, de 20/10/1988: Proíbe a instalação de usina nuclear, derivadas e similares, a guarda de lixo atômico e de química letal no estado de Alagoas e dá outras providências.

Decreto nº 47.825, de 30/03/2016: Institui o plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura do estado de Alagoas – Plano ABC/AL.

Lei Estadual nº 6.878/2007: Conselho Estadual de Política Energética – CEPE.

Lei nº 3.859/1978: Conselho Estadual de Proteção Ambiental – CEPRAM.

Lei nº 5.965/1997: Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH.

Lei nº 8.234/2020: ICMS Verde.

Lei Estadual nº 9.387/2024: Doação de créditos solares.

Lei nº 7.749/2015: Plano Estadual de Resíduos Sólidos – PERS.

Lei nº 9.312/2024: Política Estadual de Meio-ambiente.

Lei nº 9.304/2024: Política Estadual de Enfrentamento e Adaptação às Mudanças Climáticas.

Decreto nº 93.740/2023: Política Estadual De Pagamento Por Serviços Ambientais – PEPSA.

5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema

Grupo de Dinâmica da Atmosfera e Clima (DINAC) – ICAT/UFAL - Prof. Helber Gomes (ICAT/UFAL): <https://icat.ufal.br/laboratorio/dinac/index.html>
Prof. Fabrício Daniel dos Santos Silva (ICAT/UFAL): <http://lattes.cnpq.br/9324908747974694>

Grupo de Estudos Integrados ao Gerenciamento Costeiro (Geigerco) – CECA/UFAL – Prof. Ravi Almeida: <https://sigaa.sig.ufal.br/sigaa/public/docente/portal.jsf?siape=2570329>

Grupo de Climatologia Teórica e Aplicada (CTA) – IGDEMA/UFAL – Prof. Jório Cabral Júnior: <http://lattes.cnpq.br/7439808091974845>

6

Outras informações

Alagoas avança no combate às mudanças climáticas através da nossa recém-conquista que foi a aprovação pela Assembléia Legislativa em julho do corrente ano, da Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas, Lei n.º 9.304/24.


O Decreto n.º 93.740/23, também é uma vitória para nosso Estado, ele instituiu a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PEPSA, coordenada pela SEMARH, e, para sua implementação, foi criado o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PROPSA, tão bem coordenado e executado pela IMA.

A Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas têm como objetivo incentivar atividades que promovam a prevenção, a mitigação de emissões de gases de efeito estufa e a adaptação às mudanças climáticas, além de desestimular atividades e ações de alto impacto climático. A nova lei irá orientar Alagoas e seus municípios na adoção de medidas preventivas e de adaptação, buscando minimizar os impactos negativos resultantes das alterações climáticas. O Governo do Estado estabelecerá parcerias com diferentes regiões do Brasil e com outros países que estão desenvolvendo estratégias para enfrentar desastres naturais de maneira proativa e sustentável.

A lei conta com instrumentos como: o Fórum Alagoano de Mudanças Climáticas; o Plano Estadual de Mitigação e Adaptação às Mudanças Climáticas (Pemanc); a Comunicação Estadual; os Instrumentos de comando e controle; os Instrumentos econômicos; e o Registro Público de Emissões e Projetos de Mitigação. Os instrumentos servirão para discutir, revisar, incentivar, registrar e verificar a atuação da Política.

O Estado está empenhado em seguir as diretrizes estabelecidas pela Carta da ABEMA pelo Clima, que visa a implementação de políticas de mitigação e adaptação climática.





Estado Consorciado e
Membros representantes



Bahia

- ✓ Área territorial: 564.760,429 km² (IBGE, 2023)
- ✓ População residente: 14.141.626 pessoas (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 25,04 hab/km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): 0,691 (IBGE, 2021)

2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

Publicações Trimestral (INEMA):

- ✓ Boletim de Monitoramento da Qualidade das Águas dos Rios e Reservatórios da Bahia

Publicações Mensal (INEMA):

- ✓ Monitor de Secas/ Mapa para o Estado da Bahia
- ✓ Boletim Climático (síntese das condições climáticas ocorridas durante o mês)
- ✓ Boletim de Tendência Climática trimestral - atualizado mensalmente
- ✓ Boletim Mensal de Precipitação
- ✓ Boletim Hidrometeorológico com dados de chuva e de nível de rios

Publicação Semanal (INEMA):

- ✓ Boletim Agrometeorológico
- ✓ Boletim de previsão Meteorológica por Bacia Hidrográfica
- ✓ Boletim de Monitoramento e Previsão dos Índices de Radiação Ultravioleta no Estado.

Publicação Diária (INEMA)

- ✓ Boletim pluviométrico;
- ✓ Boletim Fluviométrico dos níveis dos rios e barragens;
- ✓ Boletim de qualidade de água dos Reservatórios
- ✓ Boletim de Previsão do Tempo
- ✓ Boletins de Foco de Calor

3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

- ✓ Corpo técnico em número insuficiente para o desenvolvimento das atividades de monitoramento, dependendo de serviços terceirizado;
- ✓ Recursos/orçamento insuficiente para manutenção e expansão da rede de monitoramento;
- ✓ Inexistência de equipe de TI dedicado ao atendimento as demandas de monitoramento e desenvolvimento dos sistemas de apoio e informação;
- ✓ Não atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- ✓ Não elaboração do Plano Estadual de Mudanças Climáticas;
- ✓ Não elaboração do Plano Estadual de Combate a Desertificação.

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

✓ Monitoramento Hidrometeorológico contínuo, através de:

- 70 Plataformas de Coleta de Dados (PCD's) meteorológicas
- 132 PCD's pluviométrica automáticas
- 218 estações fluviométricas
- 100 PCD's hidrogeológica

✓ Previsão e Alerta Meteorológico e Hidrológico, através da emissão de:

- Avisos Meteorológicos;
- Avisos Hidrológico;
- Alerta de áreas de riscos Meteorológicos e de Inundação

✓ Sala de Situação de clima e alertas hidrológicos

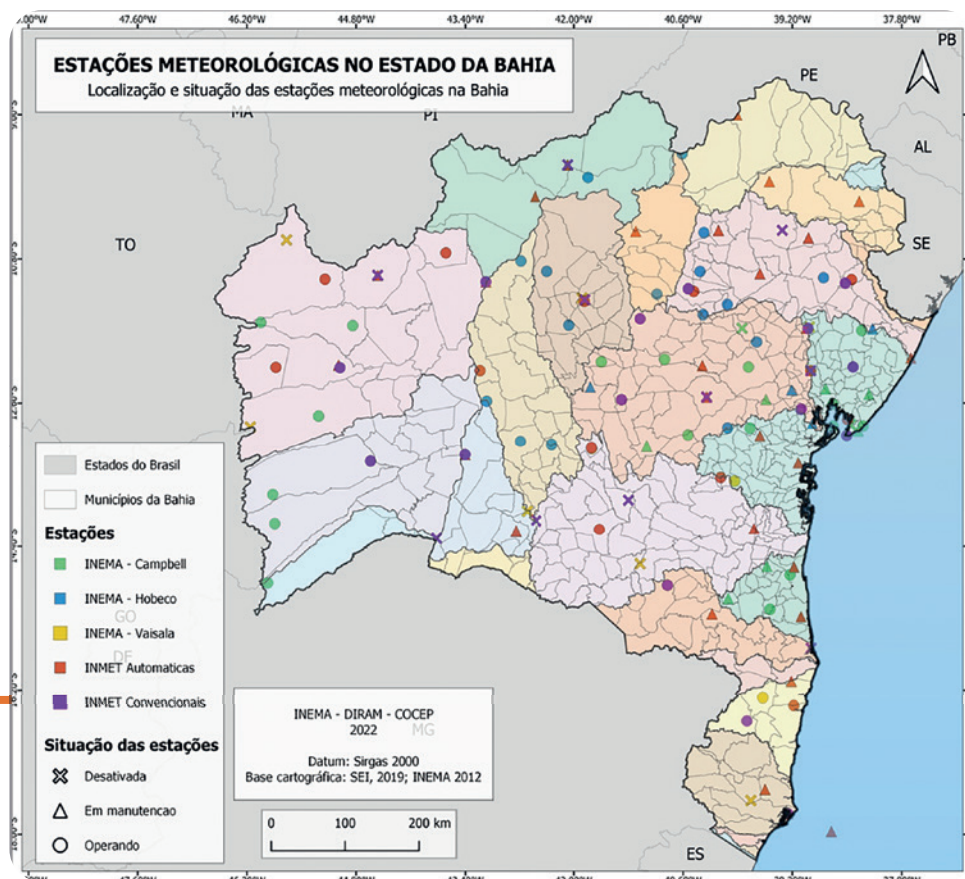
✓ Planos de Bacias Hidrográfica por Região de Planejamento e Gestão das Águas-RPGA:

- Elaboração de estudo de disponibilidade hídrica considerando o cenário de mudanças climáticas

✓ Plano Estadual de Segurança Hídrica

- Atualização do Balanço Hídrico das bacias hidrográfica do estado

LOCALIZAÇÃO DAS PCD POR RPGAS



5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema*

*Informações do Diretório de Grupos de Pesquisas/CNPq (dezembro/2024)

INSTITUIÇÃO	GRUPO	ÁREA PREDOMINANTE
Universidade Federal da Bahia	Historicidade do Estado, Direito e Direitos Humanos: interações	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal da Bahia	Laboratório de Pesquisa em Contabilidade de Gestão	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal da Bahia	Recifes de corais e Mudanças Globais (RECOR)	Ciências Exatas e da Terra
Universidade Federal da Bahia	SWOT Oceans - Brazil	Ciências Exatas e da Terra
Universidade Federal do Sul da Bahia	Ecologia e Conservação Marinha	Ciências Biológicas
Universidade Federal do Sul da Bahia	Funcionamento, conservação, restauração e silvicultura de Florestas	Ciências Agrárias
Universidade Federal do Sul da Bahia	GEMCT - Grupo de Estudos Multidisciplinares em Ciências e suas	Ciências Agrárias
Universidade Federal do Sul da Bahia	Geologia e Geofísica Aplicada à Ambientes Costeiros e Gerenciamento	Ciências Exatas e da Terra
Universidade Federal do Sul da Bahia	Núcleo de pesquisas em ecossistemas tropicais - NuPEcoTropic	Outra
Universidade Federal do Sul da Bahia	RG CLIMA - Dimensões humanas das mudanças climáticas	Outra
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia	Grupo de Estudos em Economia e Meio Ambiente	Ciências Sociais Aplicadas
Universidade Federal do Oeste da Bahia	HOLOCENE - MUDANÇAS AMBIENTAIS GLOBAIS E CERRADO	Ciências Exatas e da Terra
Universidade Estadual de Feira de Santana	Ciência, Tecnologia em Evolução de Paisagem, Solos e Planejamento	Ciências Humanas
Universidade do Estado da Bahia	Mudanças Climáticas e Ambientais em ecossistemas marinhos	Ciências Exatas e da Terra
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano	Grupo de Pesquisa e Extensão em Solos e Águas Tropicais	Ciências Agrárias

6

Outras informações

- ✓ Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas Lei Estadual nº 12.050/2011;
- ✓ Fórum Estadual de Mudanças Climáticas;
- ✓ Programa Bahia + Mais Verde;
- ✓ Plano Estadual de Mudanças Climática – em fase de contratação (SEMA);
- ✓ Atualização do Plano Estadual de Recursos Hídricos - em fase de contratação (SEMA);
- ✓ Inventário das Emissões de Gases de Efeito Estufa 2023 (SEMA);
- ✓ Zoneamento Econômico Ecológico – ZEE.



Estado Consorciado e Membros representantes



Ceará

- ✓ Área territorial: 148.894,447 km² (IBGE, 2023)
- ✓ População residente: 8.794.957 pessoas (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 59,07 hab/km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): 0,734 (IBGE, 2021)

2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

✓ **Monitoramento Hidrometeorológico**

A Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme), vinculada à Secretaria de Recursos Hídricos, emite boletins meteorológicos semanais e mensais para o Ceará, abrangendo a avaliação de eventos extremos e o monitoramento do estresse hidrometeorológico. A Funceme realiza anualmente o monitoramento dos corpos d'água do estado com área mínima de 0,3 hectares, além do mapeamento dos barramentos associados a esses corpos. Em parceria com a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (Cogerh), a Funceme também mantém o Portal Hidrológico do Estado, onde é possível acompanhar diariamente a situação dos 157 reservatórios monitorados. A fundação conta com dois radares meteorológicos: um de banda S, cobrindo todo o estado, e outro de banda X, com cobertura específica para Fortaleza e a região metropolitana.

✓ **Monitoramento de Focos de Incêndio**

Mensalmente, a Funceme divulga boletins sobre os focos de incêndio no estado, realizando análises por município e avaliando a densidade espacial das ocorrências. Em parceria com a Defesa Civil Estadual, o Corpo de Bombeiros Militar do Ceará, com o apoio da Funceme, publica semanalmente o Boletim do Fogo da Operação Floresta Branca, que detalha o risco de incêndios florestais no estado e apresenta uma lista de ocorrências atendidas pela corporação.

Coordenado pela Secretaria do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, o Comitê Previna (Programa Estadual de Prevenção, Monitoramento, Controle de Queimadas e Combate aos Incêndios Florestais) é composto de uma Secretaria Executiva exercida pela Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE e de uma Sala de Situação, lotada na FUNCEME, responsável pelo monitoramento, por satélites meteorológicos, de focos de calor que podem representar possíveis queimadas ou incêndios florestais ao longo do território cearense, e das condições meteorológicas à superfície que facilitam a ocorrência e a propagação do fogo na vegetação.

3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

✓ Defesa Civil Estadual

A atual posição institucional da Defesa Civil do Ceará é inadequada para a coordenação eficiente do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil (SIEPDEC), considerando a necessidade de uma articulação multissetorial e de uma abordagem sistêmica e integrada para a gestão de riscos e desastres climáticos nas fases de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, conforme estabelecido pela Lei Federal 12.608, de 10 de abril de 2012, e pelo Decreto Estadual 34.595, de 17 de março de 2022. No Ceará, a Defesa Civil opera como uma coordenadoria dentro do Corpo de Bombeiros Militar, vinculado à Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social, ocupando, portanto, o terceiro escalão hierárquico. Essa estrutura compromete a celeridade na articulação com diversos atores do SIEPDEC, especialmente devido à ausência de orçamento próprio, corpo técnico especializado (como engenheiros, geólogos, especialistas em tecnologia da informação e comunicação, e profissionais jurídicos e contábeis), além de mecanismos para estruturar as defesas civis municipais e de um sistema integrado de monitoramento e registro de desastres climáticos. Além disso, o efetivo atual não possui dedicação exclusiva às atividades de proteção e defesa civil, prejudicando a eficiência e a continuidade das ações. Embora o Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil (FDCC) tenha sido criado pela Lei Complementar nº 88, de 9 de março de 2010, ele não dispõe de uma fonte de receita perene para custear ações preventivas, como projetos educativos, capacitação de pessoal, elaboração de estudos técnicos, proteção de áreas de risco e aquisição e manutenção de equipamentos.

✓ Defesa Civil Estadual

A atual posição institucional da Defesa Civil do Ceará é inadequada para a coordenação eficiente do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil (SIEPDEC), considerando a necessidade de uma articulação multissetorial e de uma abordagem sistêmica e integrada para a gestão de riscos e desastres climáticos nas fases de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, conforme estabelecido pela Lei Federal 12.608, de 10 de abril de 2012, e pelo Decreto Estadual 34.595, de 17 de março de 2022. No Ceará, a Defesa Civil opera como uma coordenadoria dentro do Corpo de Bombeiros Militar, vinculado à Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social, ocupando, portanto, o terceiro escalão hierárquico. Essa estrutura compromete a celeridade na articulação com diversos atores do SIEPDEC, especialmente devido à ausência de orçamento próprio, corpo técnico especializado (como engenheiros, geólogos, especialistas em tecnologia da informação e comunicação, e profissionais jurídicos e contábeis), além de mecanismos para estruturar as defesas civis municipais e de um sistema integrado de monitoramento e registro de desastres climáticos. Além disso, o efetivo atual não possui dedicação exclusiva às atividades de proteção e defesa civil, prejudicando a eficiência e a continuidade das ações. Embora o Fundo Estadual de Proteção e Defesa Civil (FDCC) tenha sido criado pela Lei Complementar nº 88, de 9 de março de 2010, ele não dispõe de uma fonte de receita perene para custear ações preventivas, como projetos educativos, capacitação de pessoal, elaboração de estudos técnicos, proteção de áreas de risco e aquisição e manutenção de equipamentos.

✓ **Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas**

A Secretaria do Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (SEMA) do Ceará enfrenta limitações na gestão e no enfrentamento de emergências climáticas. Há uma escassez de recursos e de pessoal especializado para lidar com a crescente demanda por ações complexas em questões climáticas e ambientais. O orçamento tende a priorizar questões de curto prazo, enquanto a agenda climática requer planejamento de longo prazo e integração intersetorial. A segmentação organizacional também dificulta a coordenação necessária para enfrentar problemas multifacetados, como as mudanças climáticas. A ausência de ferramentas adequadas para monitoramento e análise contínua dos impactos climáticos é uma barreira, apesar dos avanços do Ceará em aderir a plataformas internacionais e desenvolver o programa Cientista-Chefe, que integra a pesquisa científica às políticas públicas locais. Para maximizar esses esforços, são necessários mais investimentos em infraestrutura e capacitação. Embora o estado do Ceará possua marcos regulatórios, como a Política Estadual sobre Mudanças Climáticas, a implementação de ações concretas e coordenadas com setores como energia e agricultura continua desafiadora. A política climática também exige colaboração contínua entre esferas locais e federais, uma área em que o Ceará busca aprimorar-se por meio de iniciativas de cooperação, mas que ainda precisa de maior agilidade para enfrentar eventos climáticos extremos com resiliência.

✓ **Secretaria da Saúde**

O programa de Vigilância em Saúde do Riscos Associados aos Desastres, possui as seguintes fragilidades: ausência de profissional exclusivo com vínculo; ausência de recursos para implantações em municípios e fortalecimento estadual; ausência de sistemas e sites do setor saúde para analisar populações afetadas por desastres; e ainda não possui elaborado o seu plano Estadual de preparação, vigilância e resposta às emergências por desastres.

✓ **Secretaria de Recursos Hídricos**

A Secretaria de Recursos Hídricos do Ceará (SRH) enfrenta desafios técnicos e estruturais para lidar com emergências climáticas. Entre os principais obstáculos está a limitação de recursos para investimentos, o que torna ainda mais complexa a gestão de recursos hídricos em um estado frequentemente afetado por secas severas e, recentemente, por variações associadas a fenômenos como o El Niño. Essas condições aumentam a necessidade de monitoramento e gestão de recursos hídricos, mas também complicam essa tarefa, especialmente com variações abruptas nos níveis de reservatórios e bacias hidrográficas, como as do Curu e dos Sertões de Crateús, que frequentemente apresentam níveis críticos de armazenamento.

Embora a infraestrutura hídrica, como adutoras e poços, tenha sido expandida, ainda existem limitações técnicas e operacionais para garantir uma gestão sustentável e resiliente. Para fortalecer a capacidade de resposta às emergências e garantir a segurança hídrica, é essencial investir em tecnologia avançada para previsões mais precisas e em capacitação institucional.

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

✓ Defesa Civil Estadual

O Governo do Ceará, por meio do Decreto Estadual nº 34.595 de 17 de março de 2022, instituiu a Política Estadual de Proteção e Defesa Civil (Pepdec), com os objetivos de reduzir riscos de desastres, prestar socorro e recuperar áreas afetadas, estimular o desenvolvimento de cidades resilientes, promover a identificação e avaliação de ameaças, suscetibilidades e vulnerabilidades a desastres, monitorar eventos meteorológicos e hidrológicos, emitir alertas antecipados, incentivar a realização de estudos e a conscientização sobre os riscos de desastres, orientar comunidades sobre prevenção e resposta em situações de desastre, e promover a autoproteção. Além disso, busca integrar informações para apoiar os órgãos do SIEPDEC na previsão e no controle dos efeitos negativos de eventos adversos sobre a população, os bens e serviços, e o meio ambiente.

Para alcançar esses objetivos, é fundamental a elaboração do Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil, que orientará a implementação de outros instrumentos de gestão de riscos para o enfrentamento de emergências climáticas. Esse plano deverá incluir a criação de planos municipais de redução de risco, mapeamento contínuo de áreas de risco, planos de contingência, monitoramento, alertas e alarmes, além da realização de exercícios simulados.

✓ Projeto Malha D'água

Uma iniciativa relevante de adaptação às mudanças climáticas no semiárido é o Projeto Malha D'água do Governo do Ceará. Esse projeto visa ampliar a segurança hídrica do estado para reduzir o risco climático e garantir o abastecimento sustentável de água tratada para núcleos urbanos e, sempre que possível, para comunidades rurais próximas às adutoras planejadas. A estratégia busca fortalecer o sistema de abastecimento de água, especialmente após as recentes secas que evidenciaram a vulnerabilidade dos principais reservatórios cearenses. O projeto prevê a construção de 4.306 km de adutoras de água tratada e 305 estações de bombeamento, abrangendo 34 sistemas adutores que beneficiarão 178 municípios, atendendo aproximadamente 6,3 milhões de pessoas. Além disso, o projeto visa reduzir a dependência do uso de carros-pipa, otimizando os trajetos e melhorando a qualidade da água disponível para as áreas rurais, com impacto positivo também no abastecimento de água para atividades como agricultura e indústria, embora o foco principal seja o consumo humano.

✓ Política Estadual de Mudanças Climáticas

O Ceará possui uma legislação específica para a Política Estadual de Mudanças Climáticas, instituída pela Lei Estadual nº 16.146, sancionada em 2016. Essa lei estabelece diretrizes para enfrentar os impactos das mudanças climáticas no estado, promovendo a mitigação das emissões de gases de efeito estufa e a adaptação das atividades econômicas e sociais. Em alinhamento com a Política Nacional de Mudanças Climáticas, essa legislação fundamenta o Plano Estadual de Mudanças Climáticas (PEMC) e o

Plano Estadual de Adaptação (PEA), que estão sendo desenvolvidos sob a liderança da Secretaria de Meio Ambiente e Mudanças Climáticas (Sema). O PEMC visa a elaboração de um inventário detalhado das emissões de gases de efeito estufa e a implementação de estratégias de mitigação, enquanto o PEA se concentra na adaptação às consequências das mudanças climáticas, com atenção especial às áreas protegidas. Essas ações buscam reduzir vulnerabilidades, sobretudo nas comunidades mais afetadas por eventos climáticos extremos, promovendo resiliência e desenvolvimento sustentável no contexto das mudanças globais.

✓ **Plano Estadual para Adaptação à Mudança do Clima e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária com vistas ao Desenvolvimento Sustentável (Plano ABC+CE)**

Esse plano promove a resiliência na agropecuária cearense por meio do aumento da biodiversidade e o sequestro de carbono em agroecossistemas; por meio do qual serão recuperados mais de 1.191 ha de pastagens degradadas, implantação de mais de 53 mil ha de sistemas integrados, plantio de 3219 ha de florestas, além do manejo de resíduos da produção animal.

✓ **Programa Ceará mais Verde**

O Programa de Florestamento, Reflorestamento e Educação Ambiental do Estado do Ceará e o Programa de Valorização de Espécies Vegetais Nativas por meio da produção nos viveiros regionais, pelo meio do qual têm sido promovido a recuperação de aproximadamente 100 ha de áreas degradadas, havendo compromisso no PPA de recuperar mais 340 ha até 2027, promovido o plantio de 41 mil mudas (com um incremento de mais mil e quatrocentas mudas anuais), bem como na produção de aproximadamente 1 milhão de mudas nativas e estabelecido uma estrutura para a produção de mais de 180 mil mudas anuais.

✓ **Política Estadual sobre Pagamento por Serviços Ambientais do Ceará (PSA)**

Foi instituída a Política Estadual sobre Pagamento por Serviços Ambientais do Ceará, através da Lei no 18.427, de 14 de julho de 2023, com o objetivo de promover, incentivar e fomentar a preservação, a conservação, a manutenção e o incremento dos serviços ambientais no estado do Ceará. Instrumento econômico utilizado no Direito Ambiental, como uma alternativa ao tradicional comando e controle, de caráter voluntário, que possui como objetivo a minimização das intervenções antrópicas nos ecossistemas, incentivo às práticas sustentáveis, aumento dos serviços ecossistêmicos e proteção de áreas sensíveis.

✓ **Hub Hidrogênio Verde**

O projeto de Hidrogênio Verde no Ceará, desenvolvido em parte pelo governo do estado no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), é uma medida de mitigação dos impactos climáticos. A produção de hidrogênio verde envolve o uso de energias renováveis, como solar e eólica, para separar o hidrogênio da água, gerando um combustível limpo com potencial para substituir fontes de energia fósseis. Esse projeto, ao focar na transição para fontes de energia de baixo carbono, visa reduzir as emissões de gases de efeito estufa, posicionando o estado como um hub estratégico para a exportação e produção de hidrogênio verde.

✓ **Secretaria da Saúde**

Em dezembro de 2023, ocorreu a atualização da portaria do comitê de desastres do Ceará e tem sido realizado o processo de mobilização de outras secretarias e coordenações da Secretaria Estadual de Saúde do Ceará para a convocação de reunião desse comitê, com o objetivo de solicitar apoio na atuação frente aos desastres. Está em andamento a formação de duas comissões: uma para emergências por desastres naturais e outra para vigilância de populações expostas a urânio. O regimento está em fase de análise pelos membros do Comitê.

5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema

- ✓ Universidade Federal Ceará – Gerenciamento do Risco Climático
- ✓ Universidade Federal do Ceará - Vigilância e controle de Dengue e outras arboviroses (Zika e Chikungunya)
- ✓ Universidade Estadual do Ceará - Climatologia, Mudanças Climáticas e Impactos Socioambientais

6

Outras informações

Programa Cientista Chefe

O Programa Cientista Chefe tem como objetivo unir o meio acadêmico e a gestão pública. Através dele, equipes de pesquisadores estão trabalhando nas secretarias ou órgãos mais estratégicos do Governo do Estado para identificar soluções de ciência, tecnologia e inovação que podem ser implantadas para melhorar os serviços e, desta forma, dar mais qualidade de vida para a população. Os projetos e as equipes de pesquisadores são definidos a partir das demandas de órgãos do Governo do Estado. Cada equipe é coordenada por um cientista chefe cuja escolha ou indicação segue critérios como produção científica, formação e ligação com núcleos de pesquisa de alto nível (segundo a classificação realizada pela Capes para especificar os cursos de excelência em todo o país) de instituições cearenses. Outro requisito é que a área científica de atuação do pesquisador tenha relação com a atuação do órgão estadual a ser beneficiado com o programa

Comitê Integrado de Segurança Hídrica

O Comitê Integrado de Segurança Hídrica (CISH) é uma iniciativa do Governo do Ceará voltada para a coordenação e a gestão integrada dos recursos hídricos no estado. Este comitê reúne diversos órgãos e instituições com o objetivo de fortalecer a segurança hídrica, assegurando o abastecimento de água para diferentes setores, incluindo consumo humano, agricultura e indústria. O CISH busca promover uma gestão eficiente e sustentável da água, integrando ações de monitoramento, planejamento e resposta a emergências hídricas, especialmente diante dos desafios impostos pelas secas e pela variabilidade climática. A criação do CISH visa também melhorar a articulação entre as políticas públicas de recursos hídricos e outros setores, contribuindo para a resiliência e a segurança hídrica em todo o Ceará.





Estado Consorciado e
Membros representantes



Maranhão

- ✓ Área territorial: 329.651.496 km² (IBGE, 2022)
- ✓ População: 6.776.699 habitantes (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 20,56 hab./km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano-IDH: 0,676 (IBGE,2021)

2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

Institutos em âmbito estadual que executam atividades sobre o tema:

- ✓ Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Naturais (SEMA), por meio do Centro de Prevenções de Desastres Ambientais/Sala de Situação (CPDAm);
- ✓ Universidade Estadual do Maranhão (UEMA), por meio do Núcleo Geoambiental (NUGEO);
- ✓ Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDECMA).

Atividades Desenvolvidas:

- ✓ Monitoramento hidrometeorológico em escala 24 X 7 - CPDAm/SEMA;
- ✓ Boletins Diários de Situação (BDS) (hidrológico, meteorológico e queimadas) – SEMA;
- ✓ Alertas de Cheia, Seca, Fogo e Eventos hidrometeorológicos extremos – SEMA;
- ✓ Sistema de Monitoramento Ambiental (SiMA), disponível em: www.sima.sema.ma.gov.br;
- ✓ Manutenção das estações de monitoramento da ANA, INMET, CEMADEN e CESIPAM, a partir de A.C.T. dessas instituições com a SEMA;
- ✓ Manutenção das Estações Meteorológicas da UEMA pelo NUGEO;
- ✓ Ações de Segurança de Barragens – SEMA e CEPDEC;
- ✓ Mapeamento de áreas suscetíveis a inundação – SEMA e CEPDEC;
- ✓ Capacitação em prevenção de desastres ambientais para equipes técnicas estaduais e municipais – SEMA e CEPDEC;
- ✓ Mapeamento, monitoramento e dinâmica da vegetação, do Uso e Cobertura da Terra no Estado do Maranhão (NDVI) – UEMA;
- ✓ Estudos do desmatamento e das cicatrizes de queimada – UEMA e SEMA;
- ✓ Análise do comportamento de Variáveis Hidrológicas – UEMA e SEMA;
- ✓ Boletins Agrometeorológicos e previsão do tempo – UEMA;
- ✓ Boletim Mensal e Alertas de Seca Grave (Monitor de Secas) – SEMA e UEMA;
- ✓ Sistema de emissão de alertas de eventos extremos de precipitação e veranicos com base no WRF (em desenvolvimento) – UEMA;
- ✓ Desenvolvimento de estudos sobre a modulação dos mecanismos tropicais associados a clima seco e queimadas na Amazônia Maranhense e tendências futura – UEMA;
- ✓ Estudos climáticos diagnósticos, perspectivos (anos secos, normais, chuvosos) e prospectivos, baseados em projeções climáticas futuras (no âmbito do ZEE-MA Biomas) – UEMA;
- ✓ Monitoramento de Alertas de Desastres – CEPDEC/SEMA;
- ✓ Gestão de riscos e Desastres Ambientais – CEPDEC;
- ✓ Acompanhamento e validação de exercícios simulados em caso de emergências ambientais com produtos perigosos – SEMA/CEPDEC;
- ✓ Operação integrada de combate a incêndios florestais – CBMMA e SEMA;

3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

- ✓ Carência de apoio e recursos financeiros para estruturação dos centros de monitoramento hidrometeorológico, previsão do tempo e resposta as Emergências Climáticas em atuação no estado (SEMA, UEMA e CPDEC);
- ✓ Melhoria nas condições de trabalho: regime de contratação (concurso público), remuneração e condições laborais para as equipes estaduais de monitoramento hidrometeorológicos e previsão do tempo;
- ✓ Investimento na qualificação (cursos) das equipes técnicas de monitoramento;
- ✓ Recursos específicos para custear de diárias e aquisição de implementos usados para atividades de campo, como: manutenção de estações, pernoite, deslocamento, compra de cabos, conexões, tubulações, etc.;
- ✓ Melhor integração e comunicação entre os órgãos estaduais envolvidos com essa temática;
- ✓ Maior valorização da atividade de prevenção as Emergências Climáticas, por parte da gestão e sociedade.

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

- ✓ Lei N° 12301 de 11/06/2024, Política Estadual de Enfrentamento das Mudanças Climáticas no âmbito do Estado do Maranhão.
- ✓ Centro de Prevenção de Desastres Ambientais/SEMA
- ✓ Núcleo Geoambiental/UEMA
- ✓ Coordenadoria de Emergências em Saúde Pública/SES
- ✓ Operação Maranhão Sem Queimadas/SEMA, CBMMA e Iniciativa Privada
- ✓ Programa Floresta Viva/SEMA (COP 29)
- ✓ Conexão Ambiental (Educação Ambiental) /SEMA
- ✓ Comitê Gestor de Prevenção e Assistência às Populações Vítimas das Chuvas (CPAV)
- ✓ Comitê Estadual de Enfrentamento as Emergências Climáticas (em andamento)

5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema

- ✓ Mudanças climáticas e agricultura, Certificado CNPq (UEMA);
- ✓ Mudanças climáticas: causas e efeitos, em âmbito multidisciplinar (IFMA);
 - Ansiedade climática, Mudanças climáticas e sistemas produtivos agrícolas
- ✓ Trilhando Espaços Saudáveis, Criativos e Resilientes (UEMA);
 - Ambientes Promotores de Saúde, Desenvolvimento Sustentável e Ecoeficiência Urbana
- ✓ Microrredes e Fontes Renováveis (UFMA)
 - Energias Renováveis
- ✓ Manejo sustentável de sistemas agropecuários (UFMA);
- ✓ Núcleo de Estudos e Pesquisas Ambientais (NEPA) – UFMA;
- ✓ Laboratório de Modelagem de Clima - LaClima (UFMA)
 - Modelos preditivos da interação oceano-atmosfera
- ✓ Laboratório de Climatologia – LaboClima (UFMA)
 - Emergências Climáticas, adaptação e mitigação, geodiversidade e clima
- ✓ Geomorfologia e Mapeamento – GEOMAP (UEMA);
- ✓ Núcleo de Pesquisa em Climatologia e Saúde Ambiental – CLISA.





Estado Consorciado e
Membros representantes



Paraíba

- ✓ Área territorial: 56.467,242 km² (IBGE, 2023)
- ✓ População residente: 3.974.687 pessoas (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 70,39 hab/km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): 0,698 (IBGE, 2021)

2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

O Estado da Paraíba possui uma ferramenta tecnológica conhecida por Sistema Estadual de Informações de Riscos Agrohidroclimáticos (SEIRA), que conta com portal WEB público; sala de situação e monitoramento; e um robusto Sistema Estadual de Banco de dados Agrohidroclimático (SEBAHC). O SEIRA foi desenvolvido pelo Governo do Estado, por meio da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs), a partir do Projeto Paraíba Rural Sustentável, em parceria com o Projeto COOPERAR (Paraíba-Brasil). O SEIRA foi implementado com recursos do Governo do Estado, do Banco Mundial e BIRD, a partir da aplicação de R\$ 12,7 Milhões. O SEIRA disponibiliza informações para a gestão de riscos climáticos e agrícolas, oferecendo previsões detalhadas e alertas sobre secas, inundações e outros eventos extremos, que são disponibilizados em site e aplicativos para os sistemas Android e IOS. São 474 pontos monitorados, sendo 243 pluviômetros convencionais; 135 açudes públicos; 50 estações climatológicas automáticas; e 46 estações agrometeorológicas automáticas. Gerando informações a cada 10 minutos.

Além do SEIRA, o Governo do Estado, através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAs) possui uma Gerência de Mudanças e Adaptação Climática (GEMAC), que em parceria com a Gerência de Geoprocessamento se dedicam às modelagens e análises espaciais voltados a Indicadores, Modelos e Cenários (Tendências) de: Vulnerabilidade Climática às Mudanças Climáticas e Exposição histórica à Seca do IPCC-AR5 (2011-2040); Segurança Alimentar e Nutricional (cenário atual); Índice de Risco Qualitativo (IRQ) para o ano de 2022 e Índice de Capacidade Municipal (ICM) para o ano de 2023 - apoio a defesa civil quanto à gestão de riscos e desastres; e Cenários e Tendências de desastres naturais prováveis para 2030 e 2040 – apoio a defesa civil quanto à proteção e defesa civil.

Outra ação importante é o Projeto Onde há fumaça, há fogo, que vem sendo executado sob a forma de arranjo interinstitucional - entre a SEMAs e o Corpo de Bombeiros Militar da Paraíba (CBMPB) -, visando a gestão de riscos, prevenção, monitoramento, controle de queimadas (controladas, prescritas ou tradicionais) e combate aos incêndios florestais em âmbito estadual. O projeto prevê o desenvolvimento de plataforma interativa de monitoramento ambiental em Sistema de Informações Geográficas (SIG) para ambiente WEB, com Dashboards e recursos de Business Intelligence (BI) e Data Science; a criação do Comitê Estadual de Combate a Incêndio Florestal e Controle de Queimadas (Comitê do Fogo); e a estruturação da Sala de Situação para fins de Sistema de Alerta Antecipado e monitoramento ambiental.

3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

A responsabilidade na implementação de políticas públicas para o enfrentamento das emergências climáticas, residem, sobretudo, na ausência de cumprimento de metas em âmbito federal, estadual e municipal. As discontinuidades da aplicação de recursos do orçamento público dos entes federados, limitam significativamente as ações, e se constituem, como um risco elevado de paralisação da máquina pública e de “shutdown”, isto é, de prejuízo a políticas públicas essenciais ao enfrentamento das emergências climáticas.

A criação da SEMAS em janeiro de 2023, através da Medida Provisória nº 314 de 13 de janeiro de 2023 – posteriormente convertida em Lei Estadual nº 12.615, de 25 de abril de 2023 – permitiu, que através do novo espaço emergido na estrutura administrativa, fosse materializado no planejamento do Estado, dotações orçamentárias específicas para Mudanças Climáticas, em torno do instrumento de planejamento governamental do Plano Plurianual (PPA), materializadas na Lei Estadual nº 13.040, de 15 de janeiro de 2024 (Institui o Plano Plurianual do Estado da Paraíba para o quadriênio 2024-2027). Apesar dessa iniciativa, ainda existem carências financeiras para o cumprimento de metas e ações emergências a serem implantadas em curto e médio prazo.

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

No estado da Paraíba existem dispositivos legais que corroboram e estão em simetria com as Políticas Públicas voltadas ao monitoramento e enfrentamento às mudanças climáticas, dentre as quais destacam-se:

- ✓ Lei Estadual nº 8.387, de 14 de novembro de 2007, que dispõe sobre a política de conservação e manejo do bioma Caatinga e dá outras providências;
- ✓ Lei Estadual No. 9.070, de 30 de março de 2010, que institui a obrigatoriedade do plantio de uma muda de árvore em unidades residenciais e prédios públicos construídos com recursos do Tesouro do Estado;
- ✓ Lei Estadual nº 9.336, de 31 de janeiro de 2011, que instituiu a Política Estadual de Mudanças Climáticas – PEMC;
- ✓ Lei Estadual nº 9.498, de 27 de outubro de 2011, que dispõe sobre a criação de um programa de identificação, catalogação e preservação de nascentes de água no Estado da Paraíba, que será denominado Bolsa Verde;
- ✓ Lei Estadual nº 9.950, de 07 de janeiro de 2013, que instituiu a Política Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, e dá outras providências;

- ✓ Lei Estadual nº 10.165, de 25 de novembro de 2013, que instituiu a Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e autorizou a instituição do Fundo Estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais;
- ✓ Lei Estadual nº 10.718, de 22 de julho de 2016, que versa sobre a obrigatoriedade de instalação de sistemas de captação de energia solar na construção de novos prédios, centros comerciais e condomínios residenciais;
- ✓ Lei Estadual nº 12.345, de 20 de junho de 2022, que institui a Política Pública Estadual de Hidrogênio Verde;
- ✓ Lei Estadual nº 12.456, de 23 de novembro de 2022, que dispõe sobre o percentual para fins de incidência, bem como sobre a concessão de crédito outorgado de ICMS nas operações internas com etanol hidratado combustível (EHC) realizadas por produtores ou distribuidores, nas condições que especifica;
- ✓ Lei Estadual nº 12.466, de 30 de novembro de 2022, que ratifica o Protocolo de Intenções para a Constituição do Consórcio Interestadual sobre o Clima – Consórcio Brasil Verde;
- ✓ Lei Estadual nº 13.197, de 30 de abril de 2024, que institui a Política Estadual de Incentivo ao Consumo do Etanol no âmbito do Estado da Paraíba e dá outras providências;
- ✓ Lei Estadual nº 3.428, de 30 de outubro de 2024, que instituiu a Campanha Amigo da Natureza, que dispõe sobre medidas de preservação do meio ambiente e de educação ambiental por meio do plantio coletivo de mudas de árvores nativas;
- ✓ Decreto Estadual nº 36.407 de 27 de novembro de 2015, que aprovou o Plano Estadual de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - Agricultura de Baixo Carbono – Plano ABCParaíba, e dá outras providências.

5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema

I. 4 (quatro) representantes do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Parque Científico e Tecnológico SINERGIA do Instituto Federal da Paraíba – Campus João Pessoa/PB.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Instrumentação, Sistemas de Controle e Automação (Linsca) do Instituto Federal da Paraíba – Campus João Pessoa/PB.
- ✓ 1 (um) representante do laboratório de Estudos em Geotecnologias Aplicadas do Instituto Federal da Paraíba – Campus João Pessoa/PB.
- ✓ 1 (um) representante do Núcleo de Estudos em Agroecologia (NEA) do Instituto Federal da Paraíba – Campus Picuí/PB.

II. 6 (seis) representantes do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido (CDSA) da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Sumé/PB, sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Ecologia e Botânica (LAEB).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Solos.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Solos – Ambiente de Educação em Solos.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Alimentos.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Hidráulica.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Anatomia e Fisiologia vegetal.

III. 4 (quatro) representantes do Centro de Ciências e Tecnologia de Recursos Hídricos

(CCT) da Universidade Federal de Campina Grande – Campina Grande/PB, sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Geoprocessamento e Meteorologia e Climatologia.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Serviços Climáticos (LabsClim).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Recursos Hídricos.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Alimentos.

IV. 4 (quatro) representantes do Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN) da Universidade Federal da Paraíba – Campus I João Pessoa/PB, sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Estudos do Semiárido (LAESA).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Termitologia (LabTermes).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Ecologia Aplicada e Conservação (LEAC).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Climatologia Geográfica (ClimaGeo).

V. 1 (um) representante do Núcleo de Políticas Públicas e Desenvolvimento Sustentável – da Universidade Federal da Paraíba Campus I João Pessoa/PB.

VI. 4 (quatro) representantes do Centro de Energias Alternativas e Renováveis (CEAR) da Universidade Federal da Paraíba – Campus I João Pessoa/PB, sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Energia Solar (LES).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório Experimental de Energia Solar.
- ✓ 1 (um) representante da Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii).
- ✓ 1 (um) representante do Núcleo de Pesquisa e Extensão de Combustíveis e de Materiais (LACOM).

VII. 1 (um) representante do Instituto UFPB de Desenvolvimento da Paraíba (IDEP/UFPB), sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Eficiência Energética (LEEN).

VIII. 2 (dois) representantes do Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional (CTDR) da Universidade Federal da Paraíba, sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Tecnologia e Processamento de Biocombustíveis (LTPB).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Tecnologia Sucroalcooleira.

IX. 7 (sete) representantes do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da Universidade Federal da Paraíba – Campus II Areia/PB, sendo:

- ✓ 3 (três) representantes dos Laboratórios que constituem o Departamento de Biociências.
- ✓ 3 (três) representantes dos Laboratórios que constituem o Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Geologia e Mineralogia do Solo.

X. 4 (quatro) representantes do Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas (CCBSA) da Universidade Estadual da Paraíba – Campus V João Pessoa/PB, sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Ecologia.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Sistemática de Collembola e Conservação.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Botânica.
- ✓ 1 (um) representante do Instituto de Biologia do Solo.

XI. 4 (quatro) representantes do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS) da Universidade Estadual da Paraíba – Campus I Campina Grande/PB, sendo:

- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Ecologia Vegetal (LEVe).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Ecologia Aquática (LEAq).
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Ecologia de Peixes.
- ✓ 1 (um) representante do Laboratório de Ecologia de Bentos.

XII. 6 (seis) representantes do Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR) da Universidade Federal de Campina Grande – Campus Patos/PB, sendo:

- ✓ 3 (três) representantes dos Laboratórios que constituem a Unidade Acadêmica de Ciências Biológicas.
- ✓ 3 (três) representantes dos Laboratórios que constituem a Unidade Acadêmica de Engenharia Florestal.

XIII. 1 (um) representante do Instituto Nacional do Semiárido (INSA);

XIV. 1 (um) representante da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) responsável pelo Sistema Estadual de Informações de Riscos Agrohidroclimáticos (SEIRA).

6

Outras informações

Nos últimos 5 (cinco) anos o Governo do Estado vem investindo em diversas ações de enfrentamento às mudanças climáticas, dentre as quais destacam-se:

- ✓ Projeto de Segurança Hídrica da Paraíba (PSHPB) em execução. Recursos do contrato celebrado entre o Governo do Estado da PB e o Banco Mundial (BM), no valor de aproximadamente US\$ 127 milhões. O projeto está previsto para ser concluído no final de 2024;

✓ Programa PB Rural Sustentável em execução. Recursos do contrato celebrado entre o Governo do Estado e o Banco Mundial (BM), no valor de US\$ 80 milhões, beneficiando 46 mil famílias paraibanas. O projeto está previsto para ser concluído no primeiro semestre de 2025;

✓ Projeto de Desenvolvimento Sustentável do Cariri, Seridó e Curimataú (Procasa I) em conclusão. Recursos do contrato celebrado entre o Governo do Estado da Paraíba, o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), o Organismo das Nações Unidas (ONU), e o BIRD. Recebeu investimentos de US\$ 49,6 milhões, beneficiando 56 municípios do semiárido paraibano;

✓ Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável da Paraíba II (Procasa II) em fase de assinatura de contrato. Recursos do contrato celebrado entre é o Governo do Estado da PB, o Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA), Organismo das Nações Unidas (ONU), e o BIRD. Receberá investimentos de US\$ 105 milhões que serão destinados ao desenvolvimento rural sustentável, beneficiando 223 municípios;

✓ Conclusão do Zoneamento pedoclimático pela EMBRAPA e SEDAP da área de influência do Canal das Vertentes Litorâneas da Paraíba em escala 1:50.000, com vistas ao uso dos recursos naturais e ao desenvolvimento agropecuário da região com critérios de sustentabilidade e também subsidiar políticas públicas voltadas para o incentivo à produção agropecuária estadual. A área contemplada pelo Zoneamento abrange cerca de 5.144 km², onde estão localizados 33 municípios da Zona da Mata e Agreste paraibano, os quais são cortados pelo Canal das Vertentes Litorâneas da Paraíba, denominado localmente de Canal Acauã-Araçagi, obra complementar do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF);

✓ Execução do Projeto Nascente Viva de recuperação de nascentes e matas ciliares do Rio Paraíba, a partir do plantio de árvores nativas que visa recuperar 202 nascentes (área de 633,15 hectares) e cerca de 334 Km das margens do Rio Paraíba (Área de Preservação Permanente – APP). A ação irá contemplar 24 municípios e centenas de famílias do Alto e Médio curso do Rio Paraíba. A ação é desenvolvida pela SUDEMA;

✓ Elaboração do Atlas Solarimétrico, a partir da homologação do certame publicado no Diário Oficial do Estado da Paraíba em 05 de novembro de 2021 (Tomada de Preço nº 001/2021 e Registro CGE nº 21.01768-8) referente ao valor global de contratação de R\$ 1.142,786,00, cuja responsabilidade atualmente é da Secretaria da Infraestrutura e dos Recursos Hídricos (SEIRH), a partir da Secretaria Executiva de Energia (Processo da SEIRHMA nº 1184/2021).

Nos últimos 5 (cinco), ações em parceria com o Governo Federal também foram executados sob a ótica do Programa Paraíba Produtiva, visando a implementação de estratégias locais de mitigação e adaptação as mudanças climáticas em nível comunitário (região semiárida), a partir dos seguintes convênios:

✓ 897392/2019 firmado com o MDR - implementação de 10 Arranjos Produtivos Locais, que beneficia cerca de 600 famílias de agricultores e agricultoras familiares) valor global R\$ 500.500,00;

✓ 887169/2019 firmado com o MAPA - Aparelhamento de Usina de Leite Caprino oriundo da Agricultura Familiar do Curimataú Paraibano que beneficiou cerca de 150 famílias de agricultores e agricultoras familiares) valor global R\$ 525.784,00;

✓ 902997/2020 firmado com o MAPA - Capacitação de Agricultores e Agricultoras Familiares Criadores, com processos de Boas Práticas Agropecuárias aprimoradas em suas propriedades rurais que beneficiou cerca de 150 famílias de agricultores e agricultoras familiares) valor global R\$ 251.000,00;

✓ 902328/2020 firmado com o MAPA - Organização da Produção e Gestão partilhada das Sementes Crioulas de cultivos de bases agroecológicas com o fortalecimento do Banco Mãe de Sementes e de 15 outros Bancos de Sementes Comunitários – BSC) valor global R\$ 239.750,00.

Também foram contabilizadas ações advindas de Emendas Parlamentares, a saber:

✓ Fortalecimento do Programa de Bancos de Sementes Comunitários (BSCs), a partir da construção de 10 BSCs, graças a homologação de Termo de Colaboração com Organização da Sociedade Civil, em regime de parceria com a Articulação do Semiárido Paraibano (ASA-PB) e Centro de Ação Cultural (CENTRAC) no valor global R\$ 166.202,00; E a construção de 39 BSCs, através de Emenda Especial do Deputado Federal Frei Anastácio no valor global R\$ 866.000,00.

✓ Adequação do Laboratório de Sementes, de modo a habilitar o seu respectivo credenciamento junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para realização dos testes de sementes, sendo o primeiro no Nordeste: SEAFDS em parceria com UFPB/CCA – Campus Areia Emenda Parlamentar do Deputado Federal Frei Anastácio, valor global R\$ 650.000,00.



Estado Consorciado e
Membros representantes



Pernambuco

- ✓ Área territorial: 98.067,877 km² (IBGE, 2023)
- ✓ População residente: 9.058.931 pessoas (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 92,37 hab/km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): 0,719 (IBGE, 2021)

2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

Publicações Trimestral (APAC):

- ✓ Boletim de Monitoramento da Qualidade das Águas dos Reservatórios de Pernambuco

Publicações Mensal (APAC):

- ✓ Monitor de Secas (ANA, APAC, SEDEC-PE, IPA)
- ✓ Boletim Climático (síntese das condições climáticas ocorridas durante o mês)
- ✓ Informe Climático (previsão climática sazonal para três meses)
- ✓ Acumulado Mensal de Precipitação
- ✓ Fração de Cobertura Vegetal (fração do solo coberto por vegetação verde)

Publicação Diária (APAC):

- ✓ Boletim pluviométrico
- ✓ Boletim de Rios
- ✓ Boletim de Reservatórios
- ✓ Previsão do tempo

Atlas Climatológico (APAC):

- ✓ Atualização das normais climatológica para o período de 1991-2020

3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

- ✓ Carência de corpo técnico adequado para o desenvolvimento das atividades
- ✓ Carência de equipe de TI

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

- ✓ **Monitoramento Hidrometeorológico contínuo, através de (APAC):**
- ✓ 30 Plataformas de Coleta de Dados (PCD's) meteorológica;
- ✓ 198 PCD's pluviométrica;
- ✓ 174 pluviômetros convencional;
- ✓ 115 reservatórios monitorado através de réguas linimétricas;
- ✓ 35 PCD's hidrológica.

- ✓ **Previsão e Alerta Meteorológico e Hidrológico, através da emissão de (APAC):**
- ✓ Avisos Meteorológicos
- ✓ Avisos Hidrológico
- ✓ Avisos de Baixa Umidade

- ✓ **Núcleo de Oceanografia Operacional do Estado de Pernambuco – NOPE (APAC/UFPE);**

- ✓ **Programa Estadual de Revitalização de Bacias Hidrográficas (APAC/MIDR);**

- ✓ **Sala de Situação (APAC);**

- ✓ **Fiscalização de barragens, através da Política Nacional de Segurança de Barragens, Lei;**

- ✓ **Política Estadual de Enfrentamento às Mudanças Climáticas Lei nº 14.090/2010 (SEMAS);**

- ✓ **Atlas da Vulnerabilidade à Erosão Costeira e Mudanças Climáticas em Pernambuco 2015 (SEMAS);**

- ✓ **Zoneamento das Áreas Suscetíveis à Desertificação de Pernambuco 2020 (SEMAS);**

- ✓ **Plano de Descarbonização de Pernambuco - PDPE Decreto nº 52.458/2022 (SEMAS) – metas até 2050;**

- ✓ **Comitê Estadual de Mitigação e Adaptação de Pernambuco - CEMAPE (SEMAS) – monitora a implantação do PDPE;**

- ✓ **Programa Plantar Juntos (SEMAS) – meta de plantar 4 milhões de árvores no estado até 2026;**


- ✓ **Clima PE (SEMAS) - monitoramento anual da política ambiental e climática municipal;**

- ✓ **Inventário das Emissões de Gases de Efeito Estufa 2015-2020 (SEMAS);**
- ✓ **Política Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais e o Fundo Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (2016);**
- ✓ **Lei 12.608, de 10 de abril de 2012, Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil;**
- ✓ **Decreto N° 47.698, de 10 de julho de 2019, Aprova, no âmbito do Estado de Pernambuco, o Manual Técnico de Defesa Civil para gestão de riscos e desastres relacionados a intensas precipitações pluviométricas;**
- ✓ **Capacitações/Treinamentos das Defesas Cívicas Municipais (APAC, SEDEC-PE);**
- ✓ **Comunicação e Articulação: veículos de comunicação estaduais e municipais;**
- ✓ **Parcerias Nacionais: ANA, SGB, CEMADEN, CETEC/INPE, MIDR;**
- ✓ **Parcerias Estaduais: AESA, FUNCEME, IGARN, SEMARH/AL;**
- ✓ **Parcerias em Pernambuco: Prefeituras, FACEPE, SEMAS, IPA, CPRH, SES, SRHS.**

5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema

- ✓ Grupo de Recursos Hídricos (GRH/UFPE)
- ✓ Grupo de Engenharia Geotécnica de Encostas, Planícies e Desastres (UFPE)
- ✓ Grupo de Pesquisas de Engenharia Aplicada ao Meio Ambiente (UPE)
- ✓ Grupo de Clima, Mudanças Climáticas e Desastres Naturais (FRPE)
- ✓ Centro de Estudos e Ensaio em Risco e Modelagem Ambiental (CEERMA/UFPE)
- ✓ Grupo de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento (UFPE)
- ✓ Grupo de Recursos Hídricos (Aquapoli/UPE)
- ✓ IPCTI- FACEPE: Energias Renováveis, Cidades Inteligentes e Resilientes



Estado Consorciado e
Membros representantes



Piauí

- ✓ Área territorial: 251.755,481 km² (IBGE, 2023)
- ✓ População residente: 3.271.199 pessoas (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 12,99 hab/km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): 0,69 (IBGE, 2021)

2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

Publicações Trimestral (SEMARH):

- ✓ Boletim Trimestra de Previsão Climática

Publicações Mensal (SEMARH):

- ✓ Monitor de Secas (ANA, SEMARH);
- ✓ Boletim Climático (síntese das condições climáticas ocorridas durante o mês);
- ✓ Acumulado Mensal de Precipitação.

Publicação Diária (SEDEC - CENAD):

- ✓ Alerta ou aviso meteorológico;
- ✓ Briefing diário de monitoramento com as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil.

Publicação Diária (SEMARH):

- ✓ Boletim meteorológico;
- ✓ Boletim de aviso;
- ✓ Boletim de Reservatórios;
- ✓ Previsão do tempo.

3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

- ✓ Carência de corpo técnico adequado para o desenvolvimento das atividades;
- ✓ Carência de infraestrutura e aparelhamento tecnológico institucional para a governança climática capilarizada;
- ✓ Descontinuidade dos projetos de estruturação em pesquisas;
- ✓ Inexistência de projetos de monitoramento ambiental;
- ✓ Desconexão do monitoramento de estado com os municípios;
- ✓ Deficiência da governança de dados

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

- ✓ **Operação Água e Vida: Plano de Contingência para os impactos da seca no Estado do Piauí;**
- ✓ **Monitoramento Hidrometeorológico contínuo, através de (SEMARH-ANA-INMET-CEMADEN-SGB):**
 - ✓ 24 PCD's pluviométrica
 - ✓ 30 pluviômetros convencionais
 - ✓ 34 Estações fluviométricas
 - ✓ 21 estações meteorológicas automáticas
- ✓ **Programa PREPARA de capacitação em Proteção e Defesa Civil (SEDEC):**
 - ✓ Agentes de Proteção e Defesa Civil de Coordenadorias Municipais de Defesa Civil;
 - ✓ Comunidades ribeiras, urbanas de áreas de risco, indígenas e quilombolas.
- ✓ **Rede Observacional Colaborativa – REDColab (SEDEC-SERES-CODEVASF-CEMADEN);**
- ✓ **Centro de Gerenciamento de Riscos e Desastres - CEGRID (SEDEC);**
- ✓ **Programa Estadual de Capacitação de Brigadas de Combate a Queimadas e Incêndios Florestais (SEMARH-CBMEPI);**
- ✓ **Política Estadual de ICMS Ecológico (SEMARH)**
- ✓ **Sala de Situação e monitoramento de eventos extremos (SEMARH)**

5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema

- ✓ Fórum Estadual de Mudanças Climáticas e Combate à Pobreza;
 - ✓ Grupo Internacional de Estudo, Pesquisa e Extensão em Riscos Ambientais e Educação Geográfica (UFPI);
- ✓ Comunicação de Riscos e Articulação: veículos de comunicação estaduais e municipais (SEDEC – SEMARH);
 - ✓ Parcerias Internacionais: PNUD, ICLEI;
 - ✓ Parcerias Nacionais: ANA, SGB, CEMADEN, CPTEC/INPE, MIDR, MCid, MMA;
 - ✓ Parcerias Estaduais: ASA, FETAG;
 - ✓ Parcerias no Piauí: Prefeituras, FAPEPI;

- ✓ Grupo de Pesquisa em Geotecnologias para Estudos Ambientais e Urbanos – GEAU;
- ✓ Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;
- ✓ SciGEO - Núcleo de Estudos Avançados em Ciência Geoespacial;
- ✓ Grupo de Estudos e Pesquisa em Investigação e Monitoramento da Qualidade Ambiental (IQAm);
- ✓ Edáficos do Nordeste: GEP em Conservação de Solos, Águas e Florestas do Nordeste;
- ✓ Gestão de Águas Urbanas;
- ✓ Núcleo de Estudos e Pesquisas em Conservação Ambiental do Cerrado (NEP-CAC);
- ✓ Mineralogia e Geoquímica Aplicada na Amazônia (GMGA 2);
- ✓ GEOCON - Geodiversidade, Geopatrimônio e Geoconservação;
- ✓ Semiárido Brasileiro e o Contexto Geoambiental;
- ✓ GEIPEC - Grupo de Ensino, Inovação e Pesquisa em Engenharia Civil-IFPI;
- ✓ Estudos de Climatologia Geográfica e Clima Urbano.

6

Outras informações

- ✓ Política Estadual sobre a Mudança do Clima e Combate à Pobreza – PEMCP - Lei nº 8.140/2011 (SEMARH);
- ✓ Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil (SEDEC) – em fase de conclusão;
- ✓ Plano Estadual de Combate a Desertificação (SEMARH);
- ✓ Programa ProVerde (SEMARH) – meta de plantar 4 milhões de árvores no estado até 2026;
- ✓ Plano Estadual de Ação Climática do Piauí (SEMARH) – em fase de elaboração;
- ✓ Plano Estadual de Prevenção e Combate ao Desmatamento;
- ✓ Plano Estadual de Recursos Hídricos;
- ✓ Em elaboração o Plano Estadual de Ação Climática, que envolve um combo de três estudos (Inventário de Emissões, Análise de riscos e vulnerabilidades, e o Plano de Ação Climática);
- ✓ Fórum Estadual de Mudanças Climáticas;
- ✓ Programa ProVerde Piauí - meta de 4 milhões de mudas até 2026;
- ✓ Plano Piauí de 2030 - Programas e Projetos para atingimento dos 16 ODS's até 2030;
- ✓ Cooperação com o PNUD.

Estado Consorciado e
Membros representantes



Rio Grande do Norte

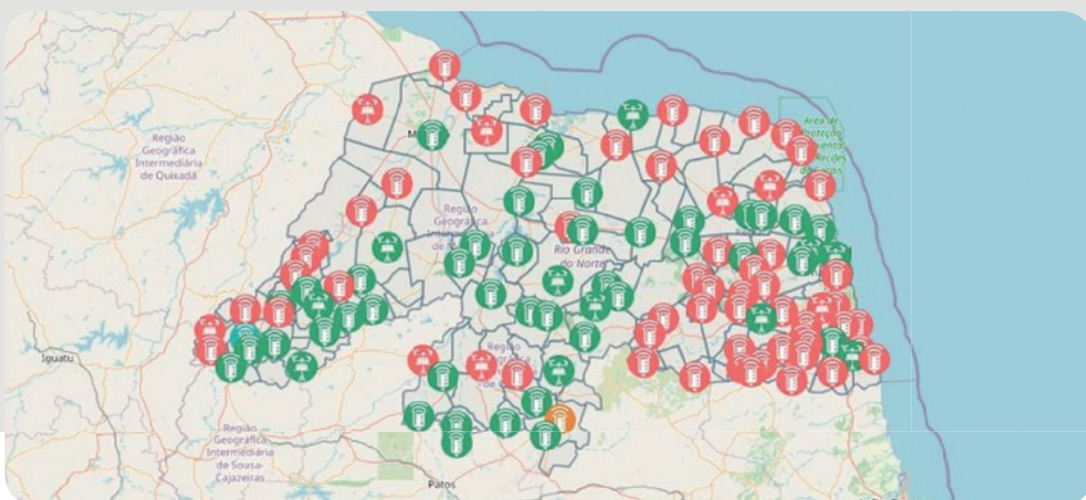
- ✓ Área territorial: 52.809,599 km² (IBGE, 2023)
- ✓ População residente: 3.302.729 pessoas (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 62,54 hab/km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): 0,728 (IBGE, 2021)



2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

- ✓ Monitor de Secas: ANA, IGARN, SEMARH, DEFESA CIVIL;
- ✓ Informe Climático (síntese periódicas das condições climáticas): SEMARH/Sala de Situação
- ✓ Boletim de Reservatórios: IGARN (Barragens de Abastecimento e Contenção de Cheias).
- ✓ Monitoramento climático pela Empresa de Pesquisa Agropecuária do Rio Grande do Norte S/A (EMPARN), que conduz acompanhamentos hidrometeorológicos diários, mensais e anuais, voltados para diversas culturas agrícolas, incluindo algodão, batata-doce, cebola, feijão (seco e verde), milho (seco e verde), girassol, macaxeira e sorgo.



3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

SEMARH - Coordenadoria de Meio Ambiente e Saneamento (Comeas)

Fragilidade e carências: Ausência de corpo técnico efetivo, contingente insuficiente para atendimento às demandas de emergências climáticas, estrutura deficitária (Subcoordenadoria de Mudanças Climáticas previstas na “Lei de Desertificação”).

IDEMA - Núcleo de Mudanças do Clima e Desertificação (NMCD)

Fragilidade e carências: Ausência de corpo técnico efetivado por concurso público, oficialização do setor no organograma da instituição, capacitação técnica para inclusão das alterações climáticas no âmbito do licenciamento de empreendimentos.

EMPARN / DEFESA CIVIL

Fragilidade e carências: contingente insuficiente, estrutura deficitária, falta da manutenção de estrutura existentes.

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

Planejamento Plurianual (PPA/RN 2024-2027):

- ✓ Entrega 1: Elaboração e validação do Plano Estadual de Descarbonização;
- ✓ Entrega 2: Elaboração do Inventário de emissão de Gases do Efeito Estufa – GEE;
- ✓ Entrega 3: Instituição do Fórum Estadual de Mudança de Clima

Política Estadual de Combate e Prevenção à Desertificação - Lei N° 10.154/2017;

Política de Convivência com Semiárido – Lei N° 10.851/2021;

Política Estadual sobre Mudanças Climáticas (Minuta da Lei);

Revisão do Plano Estadual de Recursos Hídricos:

- ✓ Decreto de cobrança pelo uso da água;
- ✓ Recuperação das Barragens do RN

Complexo Hidrossocial Barragem de Oiticica;

- ✓ 598,57 milhões m³ de água.
- ✓ Segurança hídrica: 330 mil habitantes do vale do rio Piranhas Açu
- ✓ População dos municípios da região do Seridó Potiguar



Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) à Bacia Hidrográfica do Rio Piranhas-Açu;

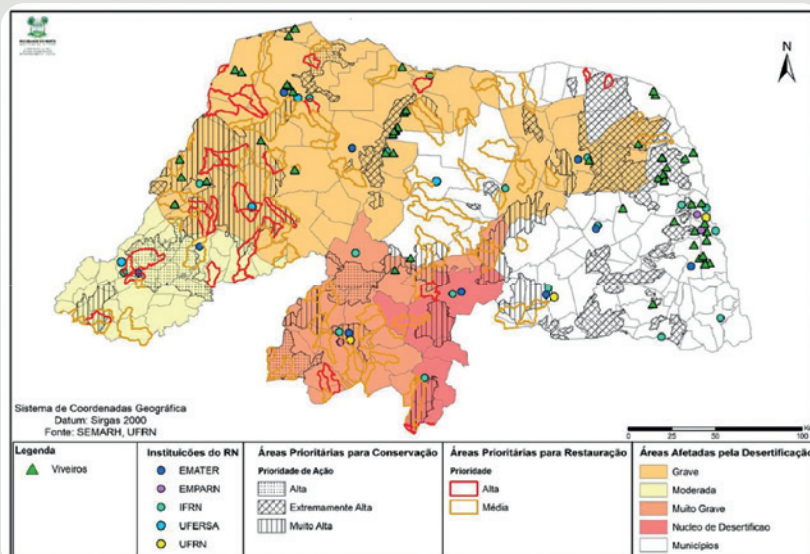


Decreto Estadual “RN sem Chamas”

- ✓ Plano Estadual de Prevenção Ambiental e Combate às Queimadas e Incêndios Florestais

Programa RN+Verde

- ✓ Programa para aumentar a cobertura vegetal, recuperando a vegetação nativa em áreas degradadas e na conservação de áreas prioritárias



5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema

- ✓ INCT Klimapolis (UFRN);
- ✓ Observatório das metrópoles (UFRN);
- ✓ Consórcio Brasil Verde (Centro Brasil no Clima - CBC):
 - Planos de Mitigação e de Adaptação / Financiamento Climático
- ✓ Comitê Interinstitucional da Zona Costeira (UFRN, SEMARH, IDEMA, SPU, PGE).



Estado Consorciado e Membros representantes



Sergipe

- ✓ Área territorial: 21.938,188 km² (IBGE, 2023)
- ✓ População residente: 2.210.004 pessoas (IBGE, 2022)
- ✓ Densidade demográfica: 100,74 hab/km² (IBGE, 2022)
- ✓ Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): 0,702 (IBGE, 2021)

2

Mapeamento, em âmbito estadual, dos sistemas, índices, boletins etc., para o monitoramento do clima que podem indicar emergências climáticas.

Publicação Diária (SEMAC):

- ✓ Boletim pluviométrico;
- ✓ Boletim de Reservatórios;
- ✓ Previsão do tempo;
- ✓ Monitoramento de estações pluviométricas e de eventos críticos (SEMAC e DEF. CIVIL).

Publicações Semanal (ADEMA)

- ✓ Boletim de Balneabilidade.

Publicações Mensal (SEMAC): Monitor de Secas (SEMAC, ANA e IFS)

- ✓ Boletim Climático;
- ✓ Informe Climático;
- ✓ Acumulado Mensal de Precipitação.

Monitoramento Hidrometeorológico contínuo, através de:

- ✓ 46 PCD's pluviométrica (SEMAC/DEF.CIVIL);
- ✓ 07 Reservatórios monitorados através da Rede de Monitoramento Hidrométrico do Estado de Sergipe, publicados no portal da SerHidro.

Previsão e Alerta Meteorológico e Hidrológico, através da emissão de:

- ✓ Avisos Meteorológicos (SEMAC/DEF. CIVIL);

Monitoramento de Qualidade das Águas, através da Rede Estadual de Qualidade das Águas - REQUA:

- ✓ Monitoramento de 41 parâmetros de qualidade em 67 pontos da REQUA sendo 17 em reservatório e 50 em manancial superficiais (SEMAC/ITPS);
- ✓ Elaboração de Boletim Trimestral;
- ✓ 67 Pontos monitorados através da Rede Estadual de Qualidade das Águas, publicados no portal da SerHidro.

3

Identificação de fragilidades e carências nos setores institucionais responsáveis, considerando aspectos técnicos, estrutura administrativa, ambiente vulnerável etc. para o enfrentamento das emergências climáticas

Governança Climática:

Capacidade Técnica e Recursos Financeiros:

- ✓ Déficit de equipe técnica qualificada e equipamentos para a execução das atividades planejadas.

A estrutura administrativa atual carece de recursos adequados para enfrentar desafios como:

- ✓ Desertificação;
- ✓ Aumento das emissões de GEE;
- ✓ Adaptação urbana ao clima.

4

Políticas Públicas, se existentes, para o monitoramento e enfrentamento das emergências climáticas do Estado

- ✓ Política Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - Lei nº 5.857/2006 e Lei nº 9.067/2022; Decreto nº 525/2023
- ✓ Política Estadual sobre Mudanças Climáticas do Estado de Sergipe – PEMC/SE - Lei nº 9.364/2024;
- ✓ Política Estadual de Educação Ambiental (PEEA) em Sergipe - Lei nº 6.882/2010;
- ✓ Política Estadual de Combate à Desertificação – PECD - Lei nº 8.785/2020;
- ✓ Dia Estadual de Conservação dos Manguezais - Lei nº 9.322/2023;
- ✓ Campanha de Incentivo à Preservação e à Recomposição das Matas Ciliares no Estado de Sergipe - Lei nº 9.394/2024;
- ✓ Plano Sergipano de Segurança Hídrica - Decreto nº 742/2024 (em desenvolvimento).

5

Alguns Grupos de Pesquisa Acadêmicos envolvidos no tema

- ✓ Desigualdade(s) e Direitos Fundamentais – UFS;
- ✓ Natureza Humana, Pluralismo e multiculturalismo no âmbito dos Direitos Humanos – UFS;
- ✓ Dinâmica Ambiental e Geomorfologia (DAGEO) – UFS;
- ✓ Gestão e Análise de Sistemas Ambientais – GEA;
- ✓ Grupo de Pesquisa Formação, Interdisciplinar e Meio Ambiente – UFS

O Sergipe Parque Tecnológico – SergipeTec

Tem como missão fortalecer a economia e a qualidade de vida em Sergipe, impulsionando o ecossistema de inovação por meio da interação entre pessoas, empresas, academia e governo, alinhado com as novas tendências tecnológicas. O parque tecnológico atua em áreas estratégicas como Bioinsumos, Energia e Sustentabilidade, Hidrogênio Verde, Inteligência Artificial e Biofábrica.

Fundação de Apoio à Pesquisa e à Inovação Tecnológica do Estado de Sergipe – FAPITEC/SE

Tem por finalidade básica promover o apoio e o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica, e também da inovação tecnológica, bem como do empreendedorismo, no território estadual, atendendo com prioridade a maximização das potencialidades locais, em consonância com a Política Estadual de Ciência e Tecnologia, contribuindo, assim, para o desenvolvimento social e econômico do Estado.

Universidade Federal de Sergipe – UFS, por meio do Observatório das Metrôpoles

O Observatório das Metrôpoles, por meio do Núcleo Aracaju, tem origem no Centro de Estudos de Planejamento e Práticas Urbanas e Regionais (CEPUR) do Departamento de Arquitetura e Urbanismo (DAU) da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Foi criado em 2018 com foco em pesquisas sobre dinâmica de produção e de reestruturação do espaço urbano e metropolitano nos municípios sergipanos. Constituído majoritariamente por professores e estudantes do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, também conta com pesquisadores de cursos afins, como Direito, Geografia, Saúde Pública, além de outros membros externos à UFS, atuando em projetos de pesquisa, com rigor científico, sobre processos sociais, espaciais, habitacionais e legislativos na Região Metropolitana de Aracaju (maior arranjo populacional do Estado de Sergipe).

ITPS - Instituto Tecnológico e de Pesquisas do Estado de Sergipe

Tem como atividades principais a execução de serviços tecnológicos especializados, sob a forma de ensaios, testes e análises, nas áreas da ciência e da tecnologia, de química e microbiologia, pesquisas científicas e tecnológicas, bem como atividades de metrologia legal e qualidade, delegadas através Convênio com o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

IFS – Instituto Federal de Sergipe

Promover a educação profissional, científica e tecnológica gratuita e de excelência, em todos os níveis e modalidades, através da articulação entre ensino, pesquisa e extensão, para formação integral dos cidadãos, capazes de impulsionar o desenvolvimento sustentável do Estado e da Região.

6

Outras informações

Exemplos de colaboração do governo, com empresas e/ou com a sociedade civil com relação a problemas relacionados ao clima:

O Monitor de Secas é uma ferramenta que acompanha periodicamente a situação das secas no Estado de Sergipe, com a divulgação mensal de dados atualizados. O monitoramento inclui indicadores de curto e longo prazo, cobrindo períodos de até 24 meses, e envolve a colaboração de diversas pessoas que fornecem dados por meio de questionários específicos.

Em relação à recuperação ambiental, foi criado o viveiro florestal 'Caatinga Sempre Viva', instalado no Monumento Natural Grota do Angico, como parte do Projeto Elos da Caatinga, desenvolvido com o apoio da SEMAC. O projeto visa a capacitação de coletores de sementes e viveiristas, com o objetivo de produzir mudas para a recuperação de áreas degradadas.

Além disso, a SEMAC tem firmado acordos de cooperação técnica com empresas que requerem licenciamento ambiental, direcionando recursos para a compensação ambiental. Essas ações incluem a recuperação de áreas degradadas, aquisição de propriedades em unidades de conservação (UCs), capacitação da população e a realização de reformas em UCs.

Reforço e expansão de redes de áreas protegidas e/ou reservas indígenas:

Sergipe tem investido na proteção da biodiversidade por meio da criação de unidades de conservação (UCs) nos biomas da Mata Atlântica e Caatinga. O estado estabeleceu 6 UCs de proteção integral e de uso sustentável, incluindo áreas para a proteção de espécies ameaçadas.

Entre as principais UCs, destacam-se:

- ✓ Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco: Focada na proteção do macaco guigó, uma espécie endêmica do estado.
- ✓ Monumento Natural Grota do Angico: Situado no alto sertão, é de valor cultural e ambiental, sendo o local onde Lampião e seu bando foram mortos.

Outras UCs importantes incluem a Área de Proteção Ambiental (APA) Moro do Urubu, APA Litoral Sul, Parque Estadual Marituba, e a Área de Relevante Interesse Ecológico Mata do Cipó.

Além dessas, Sergipe também criou diversas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) para reforçar a conservação ambiental no estado.

Eventuais projetos relacionados ao clima planejados na jurisdição para os quais ela espera atrair financiamento:

• Unidades de Recuperação de Áreas Degradadas e Redução da Vulnerabilidade Climática na Região Semiárida Brasileira

O projeto visa implantar Unidades de Recuperação de Áreas Degradadas (URADs) em municípios da região semiárida de Sergipe. Ele inclui diversas ações ambientais, como a capacitação de produtores rurais, recuperação de matas ciliares, conservação do solo, eficiência energética e manejo florestal sustentável. O objetivo é promover o desenvolvimento rural sustentável, adaptando as práticas agrícolas à desertificação e mudanças climáticas. As URADs serão essenciais para a restauração e conservação ambiental, fortalecendo a resiliência das comunidades locais aos desafios ambientais da região.

• Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) de Sergipe

Sergipe, embora tenha acesso aos dados de emissões de gases de efeito estufa (GEE) por meio da plataforma SIRENE, planeja elaborar seu próprio Inventário de Emissões de GEE. O objetivo é realizar um levantamento detalhado sobre quais gases são emitidos no estado e suas fontes, utilizando essas informações como base para ações de neutralização de carbono, mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

• Radar Meteorológico

O Radar Meteorológico é uma ferramenta essencial para a compreensão e resposta às mudanças climáticas. Ele é crucial para o fortalecimento da Rede Meteorológica Estadual e permitirá a emissão de previsões mais precisas, alertas sobre condições climáticas severas, monitoramento eficaz de desastres naturais, gestão eficiente dos recursos hídricos e condução de pesquisas meteorológicas avançadas.



