



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA

**Plano de Ação
Brasileiro de Combate à
Desertificação e Mitigação
dos Efeitos da Seca**



República Federativa do Brasil

Presidente

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA

Vice-Presidente

GERALDO ALCKMIN

Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Ministra

MARINA SILVA

Secretaria-Executiva

Secretário-Executivo

JOÃO PAULO RIBEIRO CAPOBIANCO

Secretaria Nacional de Povos e Comunidades
Tradicionais e Desenvolvimento Rural Sustentável

Secretária

EDEL NAZARÉ SANTIAGO DE MORAES

Departamento de Combate à Desertificação e
Mitigação dos Efeitos da Seca

Diretor

ALEXANDRE HENRIQUE BEZERRA PIRES

Coordenação-Geral de Combate à Desertificação

Coordenadora-Geral

SANDRA REGINA AFONSO

Coordenação-Geral de Ações Transversais

Coordenador-Geral

FLÁVIO RODRIGUES DO NASCIMENTO

MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
Secretaria Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais
e Desenvolvimento Rural Sustentável

Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca

BRASÍLIA, DF
MMA
2025

© 2025 Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

Permitida a reprodução sem fins lucrativos, parcial ou total, por qualquer meio, se citados a fonte do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima ou sítio da Internet no qual podem ser encontrados os originais em <https://www.gov.br/mma/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/povos-e-comunidades-tradicionais/pab-brasil.pdf>

Coordenação Geral

Alexandre Henrique Bezerra Pires

Coordenação Técnica

Aldrin Martin Pérez Marin | Insa

Edneida Rabêlo Cavalcanti | Fundaj

John Elton De Brito Leite Cunha | UFCG

Laetícia Medeiros Jalil | UFRPE

Tarcísio Augusto Alves da Silva | UFRP

Equipe Técnica DCDE/MMA

Carlos Frederico Cerqueira de Moura

Carlos Ubiratã Rodrigues Santiago

Edivan Oliveira Santana

Felipe Meirelles Casella

Flavio Rodrigues do Nascimento

Graciema Rangel Pinagé

Marcos Oliveira Santana

Sandra Regina Afonso

Valdineide Barbosa de Santana

Apoio DCDE/MMA

Anne Cecília Vieira Correa

Maria de Fátima Duarte de Souza Melo

Maria Laura Patrício dos Santos

Fotografias

Acervo MMA

Sabrina Holanda Oliveira | UFCG

Ulisses Alencar Bezerra | UFCG

Equipe Técnico-Científica

Antônio Ferreira de Oliveira Neto

Bartolomeu Israel De Souza | UFPB

Fernanda Souto Medeiros | UFCG

José Marciano Monteiro | UFC

Laís Daiana Alcântara Costa | UFCG

Paulo Cesar Oliveira Diniz | UFCG

Sabrina Holanda Oliveira | UFCG

Ulisses Alencar Bezerra | UFCG

Apoio

Luana Cristine Ferreira da Silva

Michelly Aragão Guimarães Costa

Verônica Luiza Silva Batista

Facilitadores Pedagógicos

Alexandre Ribeiro Botelho

Caio de Meneses Cabral

Sistematização e Relatórios

Djailson Silva da Costa Junior

Gerson Flávio da Silva

Martí Gondim de Araújo

Michelly Aragão Guimarães Costa

Comunicação

Mariana Ferreira Reis

Miguel Cela Saraiva

Projeto Gráfico e Diagramação

Angela Comunicação | Laura Morgado

Esta publicação foi elaborada no âmbito do Termo de Execução Descentralizada nº 05/2023, firmado entre o MMA/SNPCT-DCDE e a Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Fundação Apolônio Sales e, em parceria com o Observatório da Caatinga, representado pela Universidade Federal de Campina Grande, Instituto Nacional do Semiárido e Fundação Joaquim Nabuco.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

B823p Brasil. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima.
Plano de ação brasileiro de combate à desertificação e mitigação dos
efeitos da seca [recurso eletrônico]. – Brasília, DF : MMA, 2025.
302 p. : il. color.

Modo de acesso: World Wide Web
ISBN 978-85-7738-545-4 (online)

1. Desertificação. 2. Degradação da terra e seca. 3. Política Pública 4. Fatores
climáticos. 5. Atividade humana. I. Título.

CDU 556.167:504.4

IBAMA

Biblioteca Nacional do Meio Ambiente
Thaís da Silva Rodrigues – CRB1/3688

Mobilizadores(as) Territoriais

Paulo Pedro de Carvalho | Coordenação
Andrea Sousa Lima | Ceará
Anna Paula da Silva | Pernambuco
Erica Cristina Tavares Silva | Bahia
Lia Pereira de Araújo e Silva | R. G. do Norte
Luís Eduardo Sousa Pinhao | Piauí
Mairon Reges Brito Borges | Maranhão
Maria dos Santos de Jesus | Sergipe
Emmanuel Barbosa da Silva | Paraíba
Renato Alves de Souza | Minas Gerais
Ronivon do Nascimento Amorim | Alagoas

Pontos Focais Estaduais

Aline Araújo Lima | Semarh-PI
Elloise Rackel | Semas-PB
Gustavo Mendes | Semas-PE
Janaína Mendonça | Semad-MG
Luciana Matos Santa Rita | Sema-BA
Marcelo Ribeiro | Sema-AL
Marlla Arouche | Sema-MA
Robson Soares | Semarh-RN
Vinicius Albert Barros | Semac-SE
Viviane Gomes Monte | Sema-CE

Pesquisadores(as) Regionais**NORTE**

Antonio Willian Flores de Melo | CMCS
Rafael Keiichi Nagashima | UFRA
Vania Neu | UFRA

SUDESTE

Ana Paula Cunha | Cemaden
Gustavo Lyra | UFRRJ
Marcos Teixeira | Ufes

SUL

Catia Grisa | UFRGS
Raul Gick Schumacher | UFRGS
Roberto Verdum | UFRGS

CENTRO-OESTE

Cristian Souza Carvalho | UnB
Enaile do Espírito Santo | IADANZA
Manoel Pereira de Andrade | UnB

Organizações e instituições que participaram dos seminários

ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS

Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH); Agência Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo (AGERH-ES); Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA); Agência Municipal de Meio Ambiente, Sustentabilidade e Proteção a Causa Animal de Araripina; Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC); Agência Reguladora Intermunicipal de Saneamento (ARIS-CE); Agência Sergipe de Desenvolvimento; Agente Jovem Ambiental (AJA Jovem); APA Vale do Paraíba; Assembleia Legislativa de Minas Gerais; Assembleia Legislativa do Rio Grande do Norte; Câmara dos Deputados; Câmara Municipal de Mossoró; Casa Civil; Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden); Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (CBH-AT); Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Araçuaí - JQ2; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas - SF5; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande - SF10; Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Alto Jequitinhonha - JQ1; Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio e Baixo Rio Jequitinhonha - JQ3; Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Salgado; Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce; Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas (CBH Itaúnas); Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (CEIVAP); Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF); Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH); Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL); CONFEA/CREA-PE; Conselho de Proteção Ambiental (COPAM-PB); Consórcio Intermunicipal Programa de Desenvolvimento Regional Sustentável do Extremo Norte Capixaba do Espírito Santo; Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Cariri Oeste; Consórcio Público de Manejo dos Resíduos Sólidos da Região Cariri Oriental (CORES); Consórcio Regional de Resíduos do Alto Jaguaribe (CORRAJ); Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Minas Gerais (CBMMG); Defesa Civil do Rio Grande do Norte; Departamento de Defesa Civil de Itainópolis; Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS); Distrito Sanitário Especial Indígena Guamá-Tocantins (DSEI GUATOC); Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER); Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe (EMDAGRO); Empresa de Pesca do Estado da Bahia (Bahia Pesca); Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG); Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER); Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME); Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos de Roraima (FEMARH-RR); Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); Instituto de Colonização e Terras do Maranhão (ITERMA); Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (Idene); Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA); Instituto de Gestão de Águas do Estado do Rio Grande do Norte (IGARN); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); Instituto do Meio Ambiente; Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA); Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA-BA); Instituto Estadual de Florestas (IEF); Instituto Estadual de Florestas do Estado de Minas Gerais (IEF-MG); Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC); Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM); Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar; Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA); Ministério Público da Bahia; Ministério Público de Alagoas; Ministério Público de Minas Gerais; Ministério Público do Estado de São Paulo; Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro; Ministério Público do Paraná; Ministério Público do Rio Grande do Sul; Ministério Público Estadual do Rio Grande do Norte; Ministério Público Federal; Prefeitura Municipal de Canindé de São Francisco; Prefeitura Municipal de Curaçá; Prefeitura Municipal de Curraís; Prefeitura Municipal de Delmiro Gouveia; Prefeitura Municipal de Gameleiras; Prefeitura Municipal de Mata Grande; Prefeitura Municipal de Miravânia; Prefeitura Municipal do Crato; Pro Rural; Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura do Estado do Ceará (SEAPA-CE); Secretaria da Ciência, Tecnologia e Educação Superior do Ceará (SCT-CE); Secretaria da Fazenda (SEFAZ); Secretaria da Mulher e Direitos Humanos (Semudh-AL); Secretaria de Agricultura Familiar do Município Almenara; Secretaria de Cultura de Crato; Secretaria de Desenvolvimento Agrário, Agricultura, Pecuária e Pesca de Pernambuco (SDA); Secretaria de Estado da Agricultura e Pecuária de Alagoas; Secretaria de estado da Agricultura e Pecuária de Alagoas (SEAGRI-AL); Secretaria de Estado da Agricultura Familiar do Piauí (SAF-PI); Secretaria de estado da Educação do Piauí (SEDUC-PI); Secretaria de Estado da Fazenda de Alagoas (SEFAZ-AL); Secretaria de Estado da Saúde de Alagoas (SESAU-AL); Secretaria de Estado das Relações Sociais do Piauí (Seres-PI); Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento de Minas Gerais (SEAPA-MG); Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD-MG); Secretaria de Estado de Meio Ambiente e

Desenvolvimento Sustentável do Estado de Minas Gerais (SEMAD-MG); Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (SEMAS-PA); Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES-MG); Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico do Piauí (SDE-PI); Secretaria de Estado do Desenvolvimento Rural e da Agricultura Familiar do Rio Grande do Norte (SEDRAF-RN); Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas (SEMARH-AL); Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais do Maranhão (SEMA-MA); Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas de Sergipe (SEMAC-SE); Secretaria de Estado do Planejamento e das Finanças do Rio Grande do Norte (SEPLAN-RN); Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio (SEPLAG-AL); Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio de Alagoas (SEPLAG-AL); Secretaria de Meio Ambiente de Brejo Santo (SEMMA-Brejo Santo); Secretaria de Meio Ambiente de Delmiro Gouveia (SEMA-Delmiro Gouveia); Secretaria de Meio Ambiente de Mata Grande (SMMA-Mata Grande); Secretaria de Meio Ambiente de Milagres (SEMMA-Milagres); Secretaria de Meio Ambiente de Saboeiro (SEMMA-Saboeiro); Secretaria de Meio Ambiente de São Gonçalo do Piauí; Secretaria de Meio Ambiente, Sustentabilidade e de Fernando de Noronha de Pernambuco (SEMAS-PE); Secretaria do Desenvolvimento Agrário do Estado do Ceará (SDA-CE); Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia (SEMA-BA); Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos (SEMARH-RN); Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul (SEMA-RS); Secretaria do Meio Ambiente e Mudança do Clima (SEMA-CE); Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí (Semarh-PI); Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade da Paraíba (SEMAS-PB); Secretaria do Planejamento (SEPLAN-BA); Secretaria do Planejamento do Estado da Bahia (SEPLAN); Secretaria Municipal de Agricultura de Craíbas; Secretaria Municipal de Agricultura de Inhapi; Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente de Almenara; Secretaria Municipal de Agricultura, Igualdade Racial e Desenvolvimento Sustentável de Poço Redondo; Secretaria Municipal de Agricultura, Meio Ambiente e Pesca de Assaré; Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, Recursos Hídricos e Meio Ambiente de Itainópolis ; Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Barreiras do Piauí (SEMMA-Barreiras do Piauí); Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Bom Jesus; Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Granjeiro (SEMMA-Granjeiro); Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Mudança do Clima do Crato (SEMMA-Crato); Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Corrente; SEMEA; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE); Serviço Florestal Brasileiro (SFB); Superintendência de Administração do Meio Ambiente (SUDEMA); Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene); Superintendência Estadual de Proteção e Defesa Civil (SUPDEC); Superintendência Estadual de Proteção e Defesa Civil de Sergipe (SUPDEC); Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE); Tribunal de Contas do Estado do Ceará (TCE-CE); Tribunal de Contas do Estado do Piauí (TCE-PI)

INSTITUIÇÕES DE PESQUISA E/OU EDUCAÇÃO

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); Escola de Governo do Maranhão (EGMA); Fundação Cultural e de Fomento à Pesquisa, Ensino, Extensão e Inovação (FADEX); Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Piauí (FAPEPI); Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Paraíba (FASPESQ); Fundação Joaquim Nabuco (Fundaj); Instituto Federal da Bahia (IFBA); Instituto Federal da Paraíba (IFPB); Instituto Federal de Ensino do Espírito Santo (IFES); Instituto Federal de Sergipe (IFS); Instituto Federal do Maranhão (IFMA); Instituto Federal do Piauí (IFPI); Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE); Instituto Nacional do Semiárido (Insa); Observatório da Caatinga e Desertificação (OCA); Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-MG); União da Juventude Socialista (UJS Bahia); Universidade de Fortaleza (Unifor); Universidade de Pernambuco (UPE); Universidade do Estado da Bahia (UNEB); Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN); Universidade Estadual da Paraíba (UEPB); Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS); Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes); Universidade Estadual do Maranhão (UEMA); Universidade Estadual do Piauí (UESPI); Universidade Estadual Paulista (UNESP); Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Universidade Federal de Alagoas (UFAL); Universidade Federal de Campina Grande (UFCG); Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG); Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Universidade Federal de Santa Maria (UFSM); Universidade Federal de Sergipe (UFS); Universidade Federal do Acre (UFAC); Universidade Federal do Cariri (UFCA); Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); Universidade Federal do Pará (UFPA); Universidade Federal do Paraná (UFPR); Universidade Federal do Piauí (UFPI); Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS); Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF); Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA); Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ); Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA)

SOCIEDADE CIVIL

Ação Social Diocesana de Patos; Agência para o Desenvolvimento Integrado e Sustentável da Serra Geral (Associação Adisser); Aldeia Indígena Katokinn – Nova Esperança; Aldeia Indígena Xokó; Aldeia São José; Anvajoc; Articulação Cearense de Agroecologia (ARCA Agroecológica); Articulação dos Povos e Organização Indígena do Nordeste, Minas Gerais e Espírito Santo; Articulação Mineira de Agroecologia (AMA); Articulação Semiárido Brasileiro (ASA); Articulação Social das Comunidades Quilombolas de Mirandiba; AS-PTA

Agricultura Familiar e Agroecologia; Assessoria e Gestão em Estudo da Natureza, Desenvolvimento Humano e Agroecologia (Agendha); Associação Águas do Nordeste (ANE); Associação Central das Comunidades Veredeiras do Norte de Minas (ACEVER); Associação Comunitária de Desenvolvimento Econômico Sustentável; Associação Comunitária de Desenvolvimento Educacional, Familiar e Agropecuário de Veredinha (ACODEFAV); Associação Comunitária de Pião; Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (Acevp); Associação Cultural e Agrícola dos Jovens Ambientalistas da Paraíba (ACAJAMAN PB); Associação das Quebradeiras de Coco; Associação de Agricultores Alternativos (AAGRA); Associação de Apoio às Comunidades do Campo (AACC); Associação de Certificação Orgânica Participativa de Agricultores e Agricultoras do Alto Sertão de Sergipe (ACOPASE) ; Associação de Cooperação Agrícola de Furnas e Sítios Vizinhos; Associação de Cooperação Agrícola do Assentamento Lameirão; Associação de Desenvolvimento Comunitário do Ermo (ADCE); Associação de Desenvolvimento Rural Sustentável (ADESSU Baixa Verde); Associação de Desenvolvimento Sustentável (ADESA); Associação de Mulheres de Gilbués; Associação de Mulheres de São Benedito; Associação de Mulheres de Vaqueta; Associação de Mulheres Resgatando a sua História; Associação de Produtores Agroecológico do Semiárido (APASA); Associação de Queimada; Associação do Garrote do Emeliano; Associação dos Agricultores(as) Agroecológicos de Bom Jardim (Agroflor); Associação dos Irrigantes do Estado do Espírito Santo (Assipes); Associação dos Pequenos Agricultores do Estado de Sergipe (APAESE); Associação dos Pequenos Produtores Rurais Remanescentes dos Quilombolas do Povoado Cambirimba; Associação dos Produtores de Crédito de Carbono Social do Bioma Caatinga; Associação dos Produtores e Pescadores da Comunidade Rural São Paulo; Associação dos Remanescentes Quilombolas do Povoado Saco dos Mirandas; Associação dos Sindicatos de Produtores Rurais do Norte de Minas (Aspronorte); Associação dos Trabalhadores Rurais do Assentamento Nova Canadá (ATRANCA); Associação Feminina de Assistência Veneziana (AFAVE); Associação Flor de Carabeira; Associação Gestora do Canal Adutor do Sertão Alagoano (AGECSA); Associação Maranhense para a Conservação da Natureza (Amavida); Associação Mulheres Guerreiras; Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente (ANAMMA); Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul; Associação Quilombola de Conceição das Crioulas (AQCC); Associação Mão no Arado de Sergipe (AMASE); Cactus; Cadeia Produtiva Solidária das Frutas Nativas do Rio Grande do Sul; Cáritas Brasileira Regional Nordeste 2; Cáritas de Tianguá; Cáritas Diocesana de Almenara; Cáritas Diocesana de Crateús (CDC); Cáritas Diocesana de Itapipoca; Cáritas Diocesana de Januária; Cáritas Diocesana de Ruy Barbosa; Cáritas Irecê; Cáritas Palmeira Dos Índios ; Cáritas Ruy Barbosa; Casa da Mulher do Nordeste (CMN); Central das Associações Comunitárias do Município de Cacimbas (CAMEC); Centro Agroecológico Tamanduá (CAT); Centro Cultural Direito de Ser de Itacuruba; Centro de Ação Cultural (CENTRAC); Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas (CAA/NM); Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV); Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não-Governamentais Alternativas (CAATINGA); Centro de Convivência e Desenvolvimento Agroecológico do Sudoeste da Bahia (CEDASB); Centro de Educação Comunitária Rural (CECOR); Centro de Educação e Organização Popular; Centro de Educação Popular e Formação Social (CEPFS); Centro de Formação Elizabeth e João Pedro Teixeira; Centro de Pesquisa e Assessoria (ESPLAR); Centro Diocesano de Apoio ao Pequeno Produtor (CEDAPP); Centro Dom Jose Brandão de Castro (CDJBC); Centro Feminista 8 de Março; Centro Nordestino de Medicina Popular; Centro Padre Pedro Neef's; Centro Sabiá; Centro Terra Viva; CEPEDNODC; Colegiados de Desenvolvimento Territorial (CODETER); Coletivo Crespos/Cacheados; Comissão das Comunidades Quilombolas do Vale Jequitinhonha (Coquivale); Comissão em Defesa dos Direitos das Comunidades Extrativistas (CODECEX); Comissão Nacional para o Fortalecimento das Reservas Extrativistas e dos Povos Tradicionais Extrativistas Costeiros Marinhos (CONFREM); Comissão Pastoral da Terra da Paraíba (CPT-PB); Comissão Pastoral da Terra de Minas Gerais (CPT-MG); Comissão Pastoral da Terra de Pernambuco (CPT-PE); Comissão Pastoral da Terra do Rio Grande do Norte (CPT-RN); Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Pajeú (COBH Pajeú); Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF); Comitê de Energias Renováveis do Semiárido (CERSA); Comitê dos Povos e Comunidades Tradicionais do Bioma Pampa; Comitê Estadual de Combate à Desertificação do Rio Grande do Norte; Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional do Estado da Bahia (CAR); Comunidade Areia Branca; Comunidade Jenipapo; Comunidade Jucás; Comunidade Paíol; Comunidade Quilombola de Encruzilhada do Sul; Comunidade Quilombola Guerreiro; Comunidade Sítio Cabeça da Vaca; Comunidade Sítio Serrote; Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais (CNPCT); Cooper Orgânicos; Cooperar PB; Cooperativa de Pequenos Produtores Agrícolas dos Bancos Comunitários de Sementes (COPPABACS); Cooperativa de Trabalho Agropecuária Mista de Barro Alto (AGROCOOP); Cooperativa de Trabalho nas Áreas da Preservação da Saúde Humana e Administrativa (Coopermira); Cooperativa dos Agricultores de Economia Familiar do Município de Inhapi (CAEF); Cooperativa dos Agricultores Familiares de Delmiro Gouveia Alagoas (COOFADEL); Cooperativa dos Agricultores Familiares e Agroextrativistas Grande Sertão (Cooperativa Grande Sertão); Coordenação de Comunidades Quilombolas de Colinas; Coordenação Estadual das Comunidades Negras Quilombolas da Paraíba (Cecneq); Coordenação Estadual das Comunidades Quilombolas do Tocantins (COEQTO); CRN3; Distrito de Irrigação do Perímetro Gorutuba (DIG); ECOCRIAR Engenharia; Ecofazenda Escola Patú Anú; Ecoporé; Educação Social Teresina; Empresa Suzano; Escola de Formação Quilombo dos Palmares (EQUIP); Escola Família Agrícola de Veredinha (EFAV); Fazenda Jericó; Fazenda Timbaúba; Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG) ; Federação das Associações de Delmiro Gouveia; Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais (FIEMG); Federação dos Povos e Organizações Indígenas do Ceará (FEPOINCE); Federação dos

Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar da Paraíba (FETRAF-PB); Federação dos Trabalhadores e Trabalhadoras na Agricultura Familiar do Estado do Rio Grande do Norte (FETRAF-RN); Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Minas Gerais (Fetaemg); Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado do Paraná (FETAEP); Federação dos Trabalhadores na Agricultura em Gilbués (FETAG-GILBUÉS); Federação dos Trabalhadores na Agricultura Familiar do Estado do Rio Grande do Sul (FETRAF-RS); Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Rio Grande do Sul (FETAG-RS); Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado de Alagoas (FETAG-AL); Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado de Pernambuco (FETAPE); Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado de Sergipe (FETASE); Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Piauí (FETAG-PI); Federação dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Rio Grande do Norte (FETARN); Federação dos Trabalhadores Rurais do Espírito Santo (FETAES); Fórum Carajás; Fórum Cearense pela Vida no Semiárido (FCVSA); Fórum de Juventudes de Pernambuco (FOJUPE); GALIM - Empresa de Tecnologia e Inovação; Grupo de Catingueiros e Catingueiras de Alagoas; Grupo de Trabalho Amazônico (Rede GTA); Grupo Pé de Serra Produtos Orgânicos - Uibaí; Instituto Antônio Conselheiro (IAC); ICC; Instituto de Desenvolvimento Sustentável de Montes Claros (INDES); Instituto de Permacultura da Caatinga; Instituto de Permacultura em Terras Secas (IPÊTERRAS); Instituto Elo Amigo; Instituto Frei Beda de Desenvolvimento Social (IFBDS); Instituto Internacional para Sustentabilidade (IIS); Instituto Irmã Doroty; Instituto Palmas; Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada (IRPAA); Instituto Socioambiental da Serra Grande; Instituto TerraViva; Juventude ACRANE; Juventude Capoeira; Juventude Cerrado; Juventude Xaxado; Kanindé; Mamirauá; Mapinguari; Marcha Mundial das Mulheres de Alagoas; Marcha pela Vida das Mulheres e pela Agroecologia; Movimento da Mulher Trabalhadora Rural (MMTR); Movimento da Mulher Trabalhadora Rural do Nordeste (MMTR-NE); Movimento das Mulheres Camponesas (MMC); Movimento de Atingidos por Barragem (MAB); Movimento de Pequenos Agricultores (MPA); Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais (MPP); Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST); Movimento Popular de Petrópolis; Movimento Quilombola; Museu da Mandioca da Amazônia; Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG); Núcleo de Desenvolvimento Comunitário (NUDEC); Núcleo do Pequi; Núcleo Sertão Verde; Onça D'Água; ONG Chapada; ONG Corredor Ecológico; Organização Barreira Amigos Solidários (OBAS); Pastoral da Juventude Rural da Paraíba (PJR-PB); Peabiru; Polo da Borborema; Povo Indígena Wai Wai; Povo Pankará - Aldeia Serrote dos Campos; Programa de Aplicação de Tecnologias Apropriadas (PATAC); Quilombo Brejão dos Aipins; Quilombo Compra Fiado; Quilombo de Lídice; Quilombo Mearim; Quilombo Mocambo; Quilombo Parentina; Quilombo Rua dos Negros; Quilombo Sítio Grossos; Rede ATER Nordeste de Agroecologia; Rede de Educação do Semiárido Brasileiro (RESAB); Rede de Feiras Agroecológicas e Solidárias do Ceará; Rede de Integração e Organização Sustentável; Rede de Mulheres Produtoras de Pajeú; Rede Ecovida de Agroecologia; Rede Intercâmbio de Sementes (RIS); Rede Juventude da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA); Rede para a Restauração da Caatinga (RECAA); Rede Xique-Xique; Reserva Ecológica de Guapiaçu (REGUA); Revista Piauí; Sapopema; Serra da Guia; Serviço de Apoio aos Projetos Alternativos Comunitários (SEAPAC); Serviço de Assessoria a Organizações Populares Rurais (SASOP); Serviço de Assistência Rural e Urbano (SAR); Serviço de Educação Popular (SEDUP); Serviço Pastoral dos Migrantes do Nordeste; Sindicato de Nossa Senhora das Dores; Sindicato dos Empregados do Comércio do Crato (SEC Crato); Sindicato dos Produtores Rurais de Montes Claros (SPR MOC); Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Barreiras do Piauí (STTR Barreiras do Piauí); Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Gilbués (STTR Gilbués); Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Inhapi; Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de Ouro Branco; Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais de São Gonçalo do Piauí (STTR São Gonçalo do Piauí); Sindicato dos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais Rio Pardo de Minas; Sindicato dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares da Paraíba; Sindicato dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares de Chorozinho (STRAAF Chorozinho); Sindicato dos Trabalhadores Rurais Agricultores e Agricultoras Familiares de Sobral (STRAAF Sobral); Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Aparecida (SINTRAF Aparecida); Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Caraúbas (STR Caraúbas/CASACO); Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Cuité (SDTR-Cuité); Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Pedro Avelino; Sindicato dos Urbanitários do Maranhão (STIU-MA); Sociedade de Apoio Sócio Ambientalista e Social (SASAC); Suporte TI Interop; UMCP; União das Associações de Fundo de Pasto de Pilão Arcado (UNAFPPA); União Municipal em Benefício de Uibaí (UMBU); União Nacional das Organizações Cooperativistas Solidárias (Unicopas); Via Campesina.



Lista de Figuras

Figura 1 - Mudanças institucionais e histórico da governança para implementação dos compromissos nacionais perante a UNCCD.....	48
Figura 2 - Municípios pertencentes ao Semiárido Brasileiro segundo delimitação da Sudene de 2021.....	71
Figura 3 - Municípios pertencentes às ASD e Entorno segundo o PAN-Brasil.....	73
Figura 4 - Distribuição das ASD e Entorno nos biomas brasileiros.....	74
Figura 5 - Municípios pertencentes às ASD e Entorno no PAB-Brasil.....	75
Figura 6 - Comparação do índice de aridez entre os períodos 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010 e 1990-2020.....	94
Figura 7 - Distribuição espacial da quantidade de meses com seca longa severa no Brasil.....	95
Figura 8 - Percentual de áreas protegidas por unidades de conservação, para os anos 2000 e 2024, destacando as ASD e Entorno e o bioma Caatinga.....	97
Figura 9 - Mapa do ODS 15.3.1 com as áreas em processo de degradação.....	99
Figura 10 - Mapa dos níveis de degradação Do Brasil.....	100
Figura 11 - Densidade populacional dos municípios brasileiros no ano de 2024.....	102
Figura 12 - Distribuição da população quilombola por localização do domicílio, segundo as regiões.....	104
Figura 13 - Distribuição da população indígena por localização do domicílio para os anos de 2010 e 2022, segundo as regiões.....	106
Figura 14 - Distribuição da área e quantidade de estabelecimentos agropecuários no Brasil e nas ASD e Entorno.....	109
Figura 15 - Percentual de estabelecimentos agropecuários classificados como Agricultura Familiar em relação ao total de estabelecimentos agropecuários no município.....	110
Figura 16 - Localização de usinas eólicas no Brasil.....	112
Figura 17 - Produto Interno Bruto (PIB) per capita dos municípios brasileiros em salário mínimo para o ano de 2021.....	113
Figura 18 - Percentual de famílias rurais inseridas no CadÚnico que se encontram abaixo da linha de pobreza.....	115
Figura 19 - Percentual de famílias urbanas inseridas no CadÚnico que se encontram abaixo da linha de pobreza.....	116
Figura 20 - Percentual de famílias inscritas no CadÚnico que são beneficiárias do Programa Bolsa Família.....	117
Figura 21 - Taxa de analfabetismo municipal para o ano de 2022.....	119
Figura 22 - Demanda por cisternas ou outras tecnologias sociais para consumo humano (1ª água).....	123
Figura 23 - Demanda por cisternas ou outras tecnologias sociais para produção de alimentos e dessedentação de animais (2ª água).....	124
Figura 24 - Taxa de Mortalidade Infantil em 2022.....	125
 Figura C.1 - Desmatamento no Bioma Amazônia dentro do território brasileiro.....	 259
Figura C.2 - Taxa de desmatamento anual no período de 1988 - 2023 na Amazônia Legal.....	259

Figura C.3 - Taxas anuais de desmatamento entre 1996 e 2021, período relacionado a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Na figura constam o período de referência (1996-2005), o período sem meta estabelecida (2006-2019) e o período com meta estabelecida pela PNMC (2020-2023).....	261
Figura C.4 - Áreas afetadas por degradação florestal na Amazônia. A. Degradação por eventos extremos de secas. B. Degradação por incidência de secas. C. Degradação por exploração madeireira. D. Degradação por efeito de borda.....	262
Figura C.5 - Área anual (km ²) de queimadas no Bioma Amazônia para o período de 2000 a 2023.....	263
Figura C.6 - Extensão geográfica das atividades de garimpo e mineração industrial para os anos de 1985 e 2022	263
Figura C.7 - Potencial de transição do ecossistema em todo o bioma florestal amazônico como resultado de alterações do ecossistema	265
Figura C.8 - Padrão de variação na conta do rio Negro.....	267
Figura C.9 - Capa da revista Science após a seca de 2023.....	268
Figura C.10 - Botos e peixes mortos durante seca extrema de 2023 em lagos amazônicos	268
Figura C.11 - Previsão de mudança na distribuição de precipitação, evapotranspiração e escoamento superficial anual, na Bacia Amazônica. Média de 5 modelos climáticos.....	269
Figura C.12 - Cenário futuro (70-100 anos) na mudança da vazão dos rios durante o período seco na Amazônia brasileira.....	269
Figura C.13 - Classificação climática de Koppen.....	284
Figura C.14 - Mapas do Índice Integrado de Seca (IIS) para o período de 2014 a 2023.	286
Figura C.15 - Mapa de incidência de seca considerando categoria de seca severa pelo Índice Padronizado de Evapotranspiração-Precipitação (SPEI < -1.3).....	287
Figura C.16 - Mapa do Índice de Aridez para a Região Sudeste (Período de referência: 1991-2020).....	288
Figura C.17 - Mudanças no percentual de área com índice de aridez categorizado como úmido, subúmido seco e semiárido.....	288
Figura C.18 - Mapa da cobertura florestal da Região Sudeste	290
Figura C.19 - Mapa da Produção Primária Bruta para a Região Sudeste.....	291
Figura C.20 - Mapa de Carbono Orgânico do solo (g/kg) para a Região Sudeste.....	292
Figura C.21 - Mapa de degradação para a Região Sudeste.....	293
Figura C.22 - Mapa de densidade populacional para a Região Sudeste.....	294
Figura C.23 - Mapa do PIB per capita por salário mínimo nos municípios da Região Sudeste.....	295
Figura C.24 - Produto Interno Bruto (PIB) por setores para a Região Sudeste.....	296
Figura C.25 - Mapa dos empreendimentos de geração de energia outorgados na Região Sudeste.....	296
Figura C.26 - Mapa do número de beneficiários da Previdência Social por município para a Região Sudeste	297
Figura C.27 - Mapa do número de famílias atendidas pelo programa Bolsa Família por município para a Região Sudeste.....	298
Figura C.28 - Mapa do número de famílias atendidas pelo programa de fomento às atividades produtivas rurais para a Região Sudeste.....	299
Figura C.29 - Mapa do índice de atendimento de água por município na Região Sudeste.....	300
Figura C.30 - Mapa da taxa de mortalidade infantil por município para a Região Sudeste.....	301
Figura C.31 - Distribuição espacial dos volumes anuais de chuva e a diferença entre 1961-1990 e 1991-2020	307
Figura C.32 - Variabilidade e tendência da precipitação acumulada (mm) anual para Região Sul do Brasil, entre 1961 e 2023.....	308
Figura C.33 - Variabilidade e tendência da precipitação acumulada (mm) sazonal para Região Sul do Brasil, entre 1961 e 2023.....	309
Figura C.34 - Mapa de localização da área de estudo.....	311
Figura C.35 - Padrões de manchas arenosas na região Noroeste do Paraná. A – Formas geométricas; B – Formas lineares; C – Formas irregulares (fundo dos vales); D – Formas irregulares (cabeceras de drenagem)	111

Figura C.36 - Municípios com foco de arenização (à esquerda) e relação da arenização com as Formações Guará e Botucatu (à direita).....	116
Figura C.37 - a) A escassa biomassa, b) voçorocamentos nas vertentes, c) voçorocas conectadas à rede de drenagem e d) a presença de areais, como são fontes de sedimentos nos cursos d'água que drenam as áreas em processo de arenização.....	118
Figura C.38 - Características dos riscos de erosão (ravinas e voçorocas) sobre as vertentes, associadas à formação dos areais. 1) Nível da rocha sedimentar endurecida (silicificação ou têmpera). 2) Grés das Formações Guará ou Botucatu. 3) Caos de blocos. 4) Colúvios arenosos. 5) Vegetação herbácea. 6) Mata de encosta.....	119
Figura C.39 - Gráfico de cobertura de uso – Formação Campestre e Agricultura (1985 a 2018).....	119

Lista de Quadros

Quadro 1 - Políticas e Programas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no âmbito dos estados.....	53
Quadro 2 - Participação nos seminários de elaboração das propostas do Plano	57
Quadro 3 - Políticas nacionais que possuem relação com a temática da desertificação, degradação da terra e seca.....	81
Quadro 4 - Planos nacionais que possuem relação com a temática da desertificação, degradação da terra e seca.....	84
Quadro 5 - Programas governamentais que possuem relação com a temática da desertificação, seca e degradação da terra	86

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Número de municípios classificados como ASD e Entorno, suas áreas e total de habitantes	75
Tabela 2 - Número e área dos estabelecimentos agropecuários para o Brasil e ASD e Entorno	108

Lista de Abreviaturas e Siglas

ALC	América Latina e Caribe
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
APP	Área de Preservação Permanente
ASA	Articulação Semiárido Brasileiro
ASD	Áreas Suscetíveis à Desertificação
Ater	Assistência Técnica e Extensão Rural
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAR	Cadastro Ambiental Rural
Cemaden	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CDB	Convenção sobre Diversidade Biológica
CNCD	Comissão Nacional de Combate à Desertificação
Condel	Conselho Deliberativo da Sudene
COP	Conferência das Partes
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Ebia	Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
EFA	Escolas Família Agrícola
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FNCD	Fundo Nacional de Combate à Desertificação, Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca
Funai	Fundação Nacional dos Povos Indígenas
Fundaj	Fundação Joaquim Nabuco
GTI	Grupo de Trabalho Interministerial
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	Instituições de Ensino Superior
IF	Institutos Federais
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Inmet	Instituto Nacional de Meteorologia
Inpe	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Insa	Instituto Nacional do Semiárido
Ipea	Instituto de Pesquisas Aplicadas
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (do inglês, Intergovernmental Panel on Climate Change)
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Informação
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar
MDHC	Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social
MEC	Ministério da Educação
MMA	Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima

MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terras
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organizações das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAE	Planos de Ações Estaduais
PAN-Brasil	Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - 2004
PEC	Proposta de Emenda Constitucional
PIB	Produto Interno Bruto
PIPCTAFs	Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNCD	Política Nacional de Combate à Desertificação
Pronaf	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
Pronera	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
SAB	Semiárido Brasileiro
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SPEI	Standardized Precipitation Evapotranspiration Index
Sudene	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
UC	Unidades de Conservação
UNCCD	Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (do inglês, United Nations Convention to Combat Desertification)
UNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (do inglês, United Nations Framework Convention on Climate Change)



Apresentação

A desertificação e a degradação da terra são problemas ambientais que afetam diretamente a qualidade de vida das populações humanas e demais formas de vida, impactando as economias locais e a reprodução social das comunidades.

Esse conjunto de problemas integra a agenda ambiental global e constitui um dos principais desafios socioambientais enfrentados por um contingente significativo da população mundial. No Brasil, cerca de 40 milhões de pessoas vivem em áreas suscetíveis à desertificação, especialmente na região semiárida, que corresponde a quase 18% do território nacional, estando, portanto, submetidas a condições ambientais adversas.

Em termos legais, a desertificação é definida como a degradação da terra em zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas, resultante de diversos fatores, incluindo as variações climáticas e as atividades humanas.

Os impactos da degradação da terra, associados às secas prolongadas, às variações climáticas e às atividades humanas insustentáveis — como o desmatamento, as práticas agropecuárias predatórias e o uso inadequado dos recursos hídricos — comprometem a qualidade dos solos, a manutenção da biodiversidade e a capacidade produtiva das comunidades locais. Além disso, potencializam os efeitos das mudanças climáticas, comprometendo as atividades econômicas e as condições de permanência e vida digna das comunidades afetadas.

Essa realidade exige, do poder público e da sociedade, o enfrentamento dos fatores e vetores da desertificação, tendo como principal referência as políticas de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Para isso, é fundamental que as ações de recuperação socioambiental sejam integradas às políticas setoriais, especialmente aquelas voltadas à universalização do acesso à água, à reforma agrária, ao reconhecimento dos direitos de povos e comunidades tradicionais, à educação e à saúde, entre outras.

Considerando esse cenário, o Brasil vem atuando desde 1994 com ações e políticas de combate à desertificação alinhadas às diretrizes da Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD), da qual é país signatário. Nesse contexto, publicou, em 2005, o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN Brasil), documento orientador para a implementação de políticas públicas em áreas suscetíveis à desertificação.

Posteriormente, em 2015, foi instituída a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PNCD) e seus instrumentos, por meio da Lei nº 13.153, de 30 de julho de 2015.

Passados vinte anos, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, a partir de um processo participativo envolvendo a sociedade civil, povos indígenas e comunidades tradicionais, instituições de ensino, iniciativa privada, governos subnacionais, especialistas e pesquisadores, elaborou o Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB Brasil).

Com horizonte de implementação de 20 anos (2025–2045), o PAB Brasil apresenta ações estratégicas orientadas para a recuperação ambiental e socioeconômica nas áreas afetadas, além de promover a redução de vulnerabilidades e o fortalecimento da resiliência e prosperidade das populações mais vulneráveis. O Plano também contribui para o alcance das metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 15.3, que trata da Vida Terrestre, ou seja, “Até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradado, incluindo terrenos afetados pela desertificação, secas e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo”.

A implementação federativa e articulada do PAB Brasil com políticas setoriais deverá produzir efeitos positivos para o alcance da Neutralidade da Degradação da Terra (LDN, na sigla em inglês), somando os esforços do Brasil aos demais países na implementação da estratégia decenal da UNCCD.

Estruturado em 5 eixos, 38 objetivos e 182 indicadores, o PAB Brasil constitui o principal instrumento para a execução da PNCD, contribuindo de forma alinhada para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo país no âmbito da UNCCD. Com uma abordagem integrada e participativa, o Plano configura-se como ferramenta estratégica para orientar o enfrentamento da desertificação e da emergência climática nos próximos 20 anos, buscando construir alinhamento e sinergia na implementação com os demais compromissos do Brasil com a Convenção de Mudança Climática (UNFCCC) e a Convenção da Diversidade Biológica (CDB).

O PAB Brasil, para o novo ciclo, é resultado dos esforços de coordenação do MMA, evidenciando o compromisso do Governo Federal com a implementação de políticas públicas articuladas ao cumprimento de compromissos internacionais. Também demonstra o envolvimento das instituições públicas federais e suas vinculadas — especialmente dos ministérios — com as metas apresentadas.

Fundamentado na integração e cooperação entre diferentes setores, o novo PAB posiciona o Brasil na vanguarda do combate à degradação da terra e no fortalecimento das ações de mitigação dos efeitos das secas, especialmente na região semiárida.

Por tudo isso, o PAB se consolida como a principal ferramenta de planejamento, gestão e monitoramento da Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, orientando a atuação do poder público e dos demais segmentos envolvidos na adoção de soluções socialmente justas e ambientalmente sustentáveis, de modo a assegurar um meio ambiente ecologicamente equilibrado para as presentes e futuras gerações.

Marina Silva

MINISTRA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
E MUDANÇA DO CLIMA

Sumário

Introdução	21
------------------	----

PARTE 1

Antecedentes e Contexto de Elaboração do PAB-Brasil

CAPÍTULO 1 - Contextualização da Desertificação, Degradação da Terra e Secas	26
---	----

CAPÍTULO 2 - Arcabouço Legal e Institucional	34
---	----

2.1. A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD)	34
2.1.1. Anexos Regionais da UNCCD - América Latina e Caribe	38
2.1.2. Desafios Específicos na ALC	38
2.1.3. Sinergias Entre Convenções	40
2.1.4. Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável	42
2.2. Implementação dos compromissos assumidos pelo Brasil perante a UNCCD	43
2.2.1. O PAN-Brasil	43
2.2.2. A CNCD e a PNCD	46
2.2.3. A articulação com os estados	46
2.2.4. Contribuições dos Tribunais de Contas e Estudos do MMA	47
2.2.5. Avanços na estrutura organizacional	47
2.3. Perspectivas e Desafios	48

CAPÍTULO 3 - Processo Metodológico do PAB-Brasil	50
---	----

3.1. Escolha Metodológica	51
3.2. Eixos Temáticos	52
3.3. Processo Metodológico de Elaboração do PAB-Brasil	57
3.4. Estrutura de Mobilização	58
3.5. Estratégias de Comunicação Implementadas	60

PARTE 2

Panorama da Situação Nacional da Desertificação, Degradação da Terra e da Seca

CAPÍTULO 4 - Delimitação das Áreas Suscetíveis à Desertificação e Entorno	64
--	----

4.1. Antecedentes da Delimitação das Áreas Suscetíveis à Desertificação e Entorno	65
4.2. Municípios das Áreas Suscetíveis à Desertificação e Entorno do PAN-Brasil	68

4.3. Municípios das Áreas Suscetíveis à Desertificação e Entorno do PAB-Brasil.....	68
CAPÍTULO 5 - Instrumentos de Gestão Relacionados a Desertificação e Seca.....	72
5.1. Políticas.....	73
5.2. Planos.....	74
5.3. Programas.....	75
CAPÍTULO 6 - Diagnóstico Climático, Ambiental e Socioeconômico Brasileiro.....	88
6.1. Aridez e seca.....	89
6.2. Unidades de Conservação.....	91
6.3. Indicadores de degradação da terra.....	93
6.4. Demografia.....	97
6.5. Estrutura Fundiária.....	102
6.6. Energias Renováveis.....	106
6.7. Economia.....	107
6.8. Educação.....	113
6.9. Cisternas ou Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água.....	117
6.10. Mortalidade Infantil.....	120

PARTE 3

Componentes Estratégicos do PAB-Brasil

CAPÍTULO 7 - Visão, Missão e Pressupostos.....	126
CAPÍTULO 8 - Propostas de Ações.....	130
CAPÍTULO 9 - Gestão, Monitoramento e Instrumentos de Avaliação do PAB-Brasil.....	200
9.1. Gestão e Modelo de Governança.....	201
9.1.1. Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD).....	202
9.1.2. Secretaria Executiva da CNCD.....	203
9.1.3. Departamento de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (DCDE)....	204
9.2. Plataforma de Monitoramento e de Avaliação do PAB-Brasil.....	204
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	206
APÊNDICE A.....	212
APÊNDICE B.....	216
APÊNDICE C.....	253



Introdução

A desertificação é um problema com dimensões ambientais, sociais, culturais e econômicas, caracterizada como o processo de degradação da terra em zonas secas do globo. Esse fenômeno ocorre ao longo de extensos períodos e resulta da interação entre fatores climáticos e atividades humanas, que desempenham um papel decisivo tanto na sua instalação e avanço quanto na sua possível reversão.

Neste contexto, o Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil), lançado em 2004, representou um marco na formulação de políticas públicas nacionais e subnacionais no Semiárido Brasileiro (SAB). Uma das principais abordagens estratégicas do PAN-Brasil foi a consolidação do conceito de convivência com a semiaridez, que se tornou um princípio norteador para a implementação de práticas sustentáveis, contextualizadas e adaptadas às características do território.

Desde a elaboração do PAN-Brasil, o país avançou no arcabouço legal no combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, com destaque para a publicação da Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PNCD, Lei nº 13.153/2015) e dos planos e políticas estaduais. Contudo, a continuidade e a intensificação dos processos de degradação da terra e dos efeitos da seca, agravados pelas mudanças climáticas em todo o território nacional, exigem atualizações estratégicas conectadas à nova realidade brasileira. Após o PAN-Brasil, a PNCD alterou a nomenclatura de Programa de Ação Nacional para Plano de Ação Brasileiro. Em conformidade com essa diretriz, este documento constitui o Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB- Brasil, 2025-2043), reafirmando o compromisso do Brasil no enfrentamento da degradação da terra e dos impactos da seca.

A elaboração deste plano parte da premissa de que a desertificação, as mudanças climáticas e a perda da biodiversidade exigem respostas urgentes e coordenadas por todos os setores da sociedade. Esse esforço conjunto é essencial para garantir um futuro sustentável para as populações das áreas afetadas por esses processos, bem como evitar que novas áreas sejam impactadas negativamente.

Dessa forma, o PAB-Brasil enfatiza a importância da reforma agrária e da demarcação das terras de Povos Indígenas, Comunidades Quilombolas e demais Povos e Comunidades Tradicionais (PCT) como elementos essenciais para garantir a justiça social e ambiental. O fortalecimento desses direitos territoriais é necessário para assegurar a segurança alimentar e nutricional, a preservação da biodiversidade e a sustentabilidade das práticas agrícolas nas regiões vulneráveis.

Neste sentido, alinhado aos compromissos internacionais, como a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD), o plano busca reforçar a resiliência das populações afetadas, promover a conservação ambiental e fortalecer o desenvolvimento sustentável. Sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), o PAB-Brasil foi elaborado integrando saberes populares e acadêmicos e considerando o envolvimento de jovens e mulheres como fundamentais para a construção de soluções inclusivas e adaptadas às realidades locais. Por meio de discussão, compartilhamento e reflexão dos conhecimentos, experiências e lições aprendidas ao longo desses 20 anos, foram construídas propostas segmentadas em cinco Eixos Temáticos. São eles: (1) Gestão Sustentável para Neutralização da Degradação da Terra; (2) Adaptação às Mudanças Climáticas e Mitigação dos Efeitos da Seca; (3) Pesquisa, Inovação e Gestão da Informação; (4) Melhoria das Condições de Vida da População Afetada; e (5) Governança e Fortalecimento Institucional.

O PAB-Brasil prevê estratégias de monitoramento, considerando um período entre os anos 2025 e 2043, para implementação de suas propostas e ações, que visam ser executadas com maior integração entre governo e sociedade. Este documento está estruturado em três partes:

1. Antecedentes e contexto de elaboração do PAB-Brasil - Apresenta o histórico e a fundamentação da iniciativa, incluindo a contextualização da desertificação, degradação da terra e secas, o arcabouço legal e institucional relacionado ao tema, e o processo metodológico adotado para a construção do PAB-Brasil. Essa seção também discute os desafios e avanços dos compromissos assumidos pelo Brasil perante a UNCCD e a sinergia entre as políticas ambientais.
2. Panorama da situação nacional da desertificação, degradação da terra e da seca - Traz uma análise detalhada das áreas suscetíveis à desertificação no Brasil, considerando aspectos climáticos, ambientais e políticos. Também contém uma avaliação das políticas, planos e programas relacionadas à temática da degradação da terra e secas, bem como o diagnóstico sobre a extensão e os impactos da degradação da terra e das secas.
3. Componentes estratégicos do PAB-Brasil - Define a visão, missão e pressupostos que nortearam a elaboração do Plano, além de apresentar propostas de ações concretas para combater a desertificação, mitigar os efeitos da seca e recuperar áreas degradadas. Também inclui um modelo de governança e estratégias de monitoramento e avaliação para garantir a eficácia das políticas e ações propostas.





A man in traditional Brazilian attire, including a brown leather hat and jacket, is riding a brown horse. The background is a blurred green field, suggesting motion. The text is overlaid on the right side of the image.

parte 1

Antecedentes e Contexto de Elaboração do PAB-Brasil



CAPÍTULO 1

Contextualização da Desertificação, Degradação da Terra e Secas

A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) define a degradação da terra como a redução ou perda da produtividade, seja biológica ou econômica, de terras agrícolas, pastagens naturais, florestas e áreas com vegetação nativa. Esse processo é impulsionado pela ação antrópica, como práticas inadequadas de uso da terra e uma combinação de processos, incluindo erosão do solo, deterioração das propriedades físicas e químicas do solo, queimadas e desmatamento acentuado da vegetação. A degradação da terra não só compromete a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos, como agrava as mudanças climáticas e, consequentemente, impacta o bem-estar e os meios de subsistência de 1,5 bilhão de pessoas em todo o mundo (Lal; Safriel; Boer, 2012; Teich *et al.*, 2019; Sims *et al.*, 2021).

A degradação da terra pode requerer maior atenção dependendo das condições climáticas. Dessa maneira, um termo importante de ser discutido diz respeito à aridez. A aridez refere-se a uma característica climática de longo prazo, marcada pelo desequilíbrio da água disponível, determinada pela precipitação e a evapotranspiração. Em regiões de alta aridez, a quantidade de chuva é constantemente insuficiente para compensar a evapotranspiração, criando déficits hídricos persistentes. À medida



que a evapotranspiração supera a precipitação, a aridez se agrava. Este cenário de aumento da aridez dificulta a regeneração da vegetação e compromete a capacidade do solo de sustentar a vida, o que, quando combinado com práticas inadequadas de uso da terra, acelera significativamente os processos de degradação.

O Índice de Aridez (IA) é o mais aplicado à escala global para medir a aridez de uma região. Ele é definido pela razão entre precipitação e evapotranspiração potencial, agregados em períodos de médio a longo prazo, com uma recomendação mínima de 30 anos. Seguindo a abordagem descrita no Atlas Mundial da Desertificação (Middleton e Thomas, 1997), o IA pode ser classificado em cinco classes: hiperárido ($IA < 0,05$), árido ($0,05 \leq IA < 0,2$), semiárido ($0,2 \leq IA < 0,5$), subúmido seco ($0,5 \leq IA < 0,65$) e úmido ($IA \geq 0,65$). Diversos estudos relacionados ao clima, como os relatórios do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC, 2021), e sobre alterações climáticas, desertificação e degradação da terra (Mirzabaev *et al.*, 2019) utilizam o IA. Isso se deve à sua classificação simplificada, que facilita a compreensão dos avanços da desertificação tanto para o público científico quanto para o público em geral. Nesse contexto, quando o IA está entre 0,05 e 0,65, abrangendo as classificações climáticas áridas a subúmidas secas, essas regiões são denominadas de Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD). Assim, quando a degradação da terra ocorre nas ASD configura-se o processo de desertificação (UNCCD, 1994; Mirzabaev *et al.*, 2019). A desertificação não se limita a formas irreversíveis de degradação da terra, nem é equiparada à expansão do deserto, mas representa todas as formas e níveis de degradação da terra que ocorrem nas ASD.

A desertificação é caracterizada por um conjunto complexo de processos dinâmicos e interconectados que representam uma resposta sistêmica à pressão antrópica e à variabilidade climática. A desertificação geralmente se inicia com práticas agrícolas insustentáveis, como o desmatamento e queima da vegetação nativa, que comprometem o equilíbrio ecológico. A ausência de cobertura vegetal

deixa o solo exposto e vulnerável à erosão, causando perda de nutrientes essenciais e deteriorando suas propriedades físico-químicas e biológicas. Esse processo reduz a capacidade do solo de sustentar a agricultura, afetando a produtividade e a viabilidade das práticas agropecuárias. Como resultado, há impactos diretos na segurança alimentar e na economia local, com a redução da renda agrícola. Isso aumenta a vulnerabilidade das populações destas regiões, que muitas vezes se veem forçadas a migrar, agravando a desestruturação socioeconômica nas áreas afetadas.

Há uma tendência global no aumento da aridificação, que ocorre quando uma região previamente não árida passa a apresentar condições climáticas de terras áridas (Vicente-Serrano; Beguería; López-Moreno, 2010; Vicente-Serrano *et al.*, 2020). No Brasil, essa tendência também é evidente. Estudo realizado pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden, 2023) indicou que as áreas classificadas como semiáridas aumentaram, em média, 75 mil km² por década. O estudo identificou a formação de uma área árida na divisa entre os estados da Bahia e Pernambuco, além do surgimento de áreas subúmidas secas no norte do estado do Rio de Janeiro, área de domínio da Mata Atlântica, e no Mato Grosso do Sul, área de domínio do Pantanal. Esses resultados mostram que a aridificação está se intensificando e se expandindo. A ampliação desse processo, antes limitado ao interior da Região Nordeste e ao norte de Minas Gerais, agora afeta outras regiões do país, que podem enfrentar o risco de desertificação, dependendo de como o solo for manejado (Moraes; Wanderley; Delgado, 2023; Tomasella *et al.*, 2023).

Além do conceito de desertificação, é importante considerar outros processos de degradação da terra que também ameaçam a sustentabilidade dos ecossistemas no Brasil. A savanização, por exemplo, refere-se à transformação de ecossistemas florestais em áreas abertas com vegetação típica de savanas. A savanização é impulsionada principalmente pelo desmatamento e pelas mudanças climáticas. Esse processo levará a substituição de grandes áreas de florestas na Amazônia, por uma vegetação semelhante ao cerrado brasileiro (Candido *et al.*, 2007; Bottino *et al.*, 2024). Já a arenização se apresenta como o acúmulo de sedimentos inconsolidados e depositados sobre a superfície, resultando na dificuldade de fixação da vegetação devido à constante mobilidade dos sedimentos. Nesse processo, o solo pode estar coberto por espécies vegetais de porte herbáceo e arbustivo, ou desprovido de vegetação (areais). O processo de arenização, descrito originalmente como natural, pode ser intensificado por atividades pastoris ou agrícolas (Suertegaray, 2011). A arenização abrange porções dos estados do Rio Grande do Sul e Paraná, e vem sendo estudada há cerca de quatro décadas, colocando em evidência as preocupações associadas à sua origem e gênese, transformações do uso da terra e à preservação dos ecossistemas associados.

Compreender os diferentes processos de degradação da terra, como a desertificação, savanização e a arenização, é fundamental para avaliar os riscos ambientais enfrentados pelo Brasil. No entanto, além desses, é essencial também considerar fenômenos temporários frequentes que afetam os ecossistemas. Entre esses, a seca se destaca, sendo um evento que, apesar de sua natureza transitória, pode ter consequências devastadoras que também afetam a sustentabilidade dos ecossistemas. A seca é definida como um período excepcional de escassez de água para os ecossistemas existentes e para a população humana, muitas vezes atribuído à baixa pluviosidade, altas temperaturas e/ou vento, causando um sério desequilíbrio hidrológico (IPCC, 2021). É crucial realçar a natureza temporária da seca em contraste com as características climáticas permanentes associadas à aridez. A Organização Mundial Meteorológica ressalta que a seca é reconhecida como parte da variabilidade climática natural, capaz de ocorrer em praticamente qualquer regime climático, abrangendo áreas de alta e baixa precipitação.

As secas podem ser de diferentes tipos: meteorológica (diminuição das chuvas), agrícola (falta de umidade no solo para o crescimento das plantas), hidrológica (redução dos níveis de água em rios e reservatórios) e socioeconômica (quando a escassez de água afeta atividades humanas). Sua ocorrência pode gerar impactos significativos na produção agrícola, na geração de energia, no abastecimento de água e na biodiversidade. Além disso, provoca perdas socioeconômicas consideráveis, como o aumento dos preços dos alimentos, insegurança alimentar e a migração de populações (United Nations Office For Disaster Risk Reduction, 2021).

O Brasil é vulnerável aos eventos de seca, cujos impactos têm sido cada vez mais evidentes nos últimos anos e em todas as regiões do país (Tomasella *et al.*, 2023). Alguns eventos de seca marcantes que ocorreram no Brasil foram no semi-árido brasileiro entre os anos de 2012–2017, sendo reconhecida como a seca mais severa em 100 anos, afetando a agricultura e a pecuária; na região Sudeste entre os anos de 2013–2015, resultando em crise no abastecimento de água em centros urbanos; no Centro-Oeste em 2021 comprometendo a geração de energia ao reduzir o volume de reservatórios; na Amazônia (2023 e 2024), com queda acentuada nos níveis dos rios.

As mudanças climáticas estão diretamente ligadas a intensificação dos processos de desertificação e degradação da terra e aumento da ocorrência dos eventos de seca. As alterações nos padrões de chuvas e temperatura do ar resultam no desequilíbrio do ciclo hidrológico. Essas alterações combinadas com o uso inadequado do solo, não apenas afetam a capacidade do solo de reter água e nutrientes, mas também comprometem a regeneração da vegetação, reduzindo a biodiversidade e reduzindo a capacidade de fornecimento dos serviços ecossistêmicos.

Esses fatores combinados resultam em solos mais secos, menor cobertura vegetal e expansão das ASD.

Face aos crescentes desafios globais da desertificação, da degradação da terra e da seca, a UNCCD desempenha um papel fundamental na orquestração da implementação de medidas abrangentes para avaliar, monitorar e orientar estratégias de recuperação e adaptação. A experiência e a rede global da UNCCD são fundamentais em um mundo cada vez mais impactado pelas mudanças climáticas, promovendo uma abordagem coordenada para a gestão sustentável dos solos e a mitigação/adaptação desses processos/fenômenos. Ao impulsionar a investigação científica e os avanços tecnológicos, a UNCCD facilita uma avaliação da desertificação, da degradação da terra e da seca que abrange a variabilidade climática, a saúde do solo, os padrões de vegetação e o impacto humano. Esta compreensão holística permite a identificação de vulnerabilidades e a formulação de estratégias de adaptação eficazes que são cruciais para aumentar a resiliência dos ecossistemas e proteger as comunidades humanas.

Ao reconhecer os desafios socioambientais que a humanidade enfrenta, a Organização das Nações Unidas (ONU) propôs a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Entre os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), o ODS 15, que promove a “Vida na Terra”, destaca-se ao estabelecer a Meta 15.3, cujo foco é alcançar a Neutralidade da Degradação da Terra (LDN, do inglês *Land Degradation Neutrality*) até 2030. Essa meta incentiva o combate à desertificação e a restauração de terras e solos degradados, incluindo terras afetadas pela desertificação, seca e inundações, se esforçando para alcançar um mundo neutro em degradação da terra. A LDN é definida como um estado em que a quantidade e a qualidade dos recursos terrestres, necessários para apoiar as funções e serviços dos ecossistemas e melhorar a segurança alimentar, permanecem estáveis ou aumentam dentro de escalas temporais e espaciais e ecossistemas especificados (Sims *et al.*, 2021). Para alcançar o ODS 15, a UNCCD orientou durante a Conferência das Partes (COP) 13 que os países signatários aplicassem um novo Marco Estratégico, com o alinhamento das suas políticas, programas, planos e projetos, iniciativas e estratégias. O Marco Estratégico se destina a orientar as ações de todas as partes interessadas e parceiros da UNCCD, até 2030 (MMA, 2024a).

A UNCCD defende a integração do conhecimento tradicional e local com conhecimentos científicos contemporâneos, atrelado ao setor privado e outras fontes não acadêmicas, garantindo que as medidas de mitigação/adaptação sejam baseadas nas realidades locais. O compromisso da organização em construir parcerias e mobilizar recursos destaca o seu papel central na promoção da cooperação entre setores e regiões, garantindo uma resposta unificada aos complexos desafios da

desertificação, da degradação da terra e da seca. À medida que os padrões globais de desertificação, da degradação da terra e da seca evoluem, a orientação estratégica da UNCCD na implementação de medidas mitigadoras/adaptativas torna-se cada vez mais crítica. A ênfase da Convenção nas propostas políticas e nas estruturas de governança visa inspirar soluções viáveis que abordam os impactos multifacetados desses processos/fenômenos nos ecossistemas e na sociedade. Portanto, a UNCCD não só defende a causa da neutralidade da degradação dos solos, mas também abre caminho para um futuro em que as comunidades estejam mais bem equipadas para se adaptarem às paisagens em mudanças do planeta Terra.

O Brasil é signatário da UNCCD desde 1994 e pactua com os princípios de integração de políticas de conservação do solo, manejo sustentável dos recursos naturais e adaptação das populações às secas. O sucesso dessas políticas depende não apenas da estruturação de planos estratégicos, mas também da cooperação interinstitucional e da participação das comunidades locais. A sinergia entre as estratégias nacionais e os compromissos internacionais, como a UNCCD, Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (UNFCCC) e a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), aliada a participação da sociedade civil, fortalece as ações de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

A governança e a articulação de políticas públicas são essenciais para o combate à desertificação e degradação da terra, mitigação dos efeitos da seca, pois promovem a resiliência das regiões afetadas. A criação de estruturas legais e institucionais robustas é a base para a implementação eficaz de ações que mitiguem os impactos da degradação da terra e da seca, além de garantir o alinhamento com as diretrizes globais e compromissos internacionais.

No Brasil, a criação da Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PNCD), em 2015, representou um passo significativo na institucionalização do tema. A reativação da Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD), em 2025, reforça a necessidade de coordenação interinstitucional e integra as políticas de combate à desertificação e degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca em nível nacional e subnacional. A CNCD, coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), é responsável por monitorar a PNCD e propor deliberações, promovendo a sinergia entre as diferentes esferas de governo, a sociedade civil e o setor privado, o que é fundamental para garantir a efetividade das políticas. A inclusão de representantes de comunidades locais, organizações não governamentais e grupos sociais na CNCD fortalece a legitimidade das políticas implementadas. A valorização de saberes tradicionais e o envolvimento de jovens e mulheres são fundamentais para a construção de

soluções inclusivas e adaptadas às realidades locais. As mulheres, em particular, desempenham um papel central na gestão dos recursos naturais e na adaptação das comunidades às condições adversas, sendo protagonistas na restauração de áreas degradadas e na promoção de práticas agrícolas sustentáveis.

A desertificação, a degradação da terra e as secas afetam desproporcionalmente as populações vulnerabilizadas, como Povos e Comunidades Tradicionais, Povos Indígenas, Comunidades Quilombolas, agricultores/as familiares e assentados/as de reforma agrária. Essas populações, que muitas vezes dependem diretamente dos recursos naturais para melhoria da sua qualidade, são as mais impactadas pelos processos de degradação, enfrentando desafios como a perda de terras produtivas, a escassez de recursos hídricos e a expropriação territorial. As ações de combate à desertificação e degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca, nesse contexto, se tornam essenciais para garantir que essas comunidades tenham seus direitos protegidos e suas vozes ouvidas na formulação e implementação de políticas públicas. Ao mesmo tempo, é necessário assegurar que as populações marginalizadas tenham acesso justo aos recursos naturais, tecnologias adaptativas e serviços essenciais, com a distribuição equitativa dos benefícios e impactos das políticas ambientais.

A aridificação, desertificação, degradação da terra e seca, portanto, são desafios interligados que afetam tanto o meio ambiente quanto as comunidades vulnerabilizadas. As mudanças climáticas intensificam esses processos/fenômenos, reforçando a necessidade de abordagens integradas para enfrentar esses desafios. Diante disso, práticas sustentáveis, tecnologias adaptativas e a valorização dos saberes tradicionais são essenciais para mitigar os impactos e promover a resiliência nas regiões afetadas. A governança, a cooperação interinstitucional e a participação ativa das comunidades locais são fundamentais para construir soluções duradouras e mitigar os efeitos das mudanças climáticas. Somente por meio de uma ação conjunta coordenada e comprometida será possível a combater os processos de desertificação, além do apoio e do investimento ativo dos atores do setor público e privado, incluindo as partes interessadas locais e comunitárias. As gerações atuais e futuras se beneficiarão do retorno do investimento em termos de ganhos em eficiência, resiliência e inclusão social.





CAPÍTULO 2


Arcabouço Legal e Institucional

Este capítulo aborda o marco legal e institucional que sustenta as políticas e ações de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca no Brasil, com destaque para a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) e a legislação nacional.

2.1. A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD)

A UNCCD foi criada durante a II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), em resposta à pressão gerada durante a I Conferência Internacional sobre Impactos de Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semiáridas (ICID), realizada em Fortaleza-CE. Embora inicialmente não estivesse prevista para discussão na Rio-92, a demanda por um marco legal internacional para tratar a desertificação e seus impactos, liderada por países africanos com apoio do Brasil, impulsionou sua criação. Dessa forma, em 17 de junho de 1994, a UNCCD foi aprovada pelas Nações Unidas, entrando em vigor em 1996.

O objetivo desta Convenção é combater a desertificação e mitigar os efeitos da seca em países que enfrentam graves condições de degradação da terra. O texto da Convenção aborda a desertificação e as secas de maneira inovadora, ao



considerar a degradação da terra como um processo multifatorial que resulta da interação entre fatores climáticos, ambientais e socioeconômicos. Essa perspectiva integrada considera não apenas a degradação do solo, da água e da vegetação, mas também das condições socioeconômicas das populações afetadas.

A participação ativa da sociedade civil é essencial para garantir a efetividade da UNCCD e a implementação bem-sucedida das ações propostas. Comunidades locais, organizações não governamentais (ONG), povos indígenas e outros grupos marginalizados desempenham papéis centrais nesse processo. Desde o planejamento até a execução e monitoramento das iniciativas, é vital que essas vozes estejam envolvidas, o que assegura que as soluções sejam tecnicamente eficazes, culturalmente apropriadas e socialmente justas. Ao valorizar o conhecimento tradicional e as práticas locais, cria-se um ambiente mais propício para a adaptação das comunidades às mudanças climáticas e à degradação da terra, resultando em políticas que atendem às necessidades específicas de cada território.

A UNCCD destaca que mulheres e juventudes são agentes fundamentais no combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca. As mulheres, especialmente em comunidades rurais, desempenham papéis essenciais na gestão de recursos naturais, como a coleta de água e produção de alimentos, mas enfrentam barreiras significativas como o acesso desigual à terra e a recursos financeiros. A participação ativa das mulheres em programas de conservação leva a melhores resultados ambientais, e a UNCCD defende políticas que promovam a igualdade de gênero, fortalecendo a liderança feminina e garantindo acesso a tecnologias e crédito adaptados às suas necessidades.

As juventudes, por sua vez, enfrentam desafios como a falta de oportunidades e a migração forçada em áreas afetadas pela desertificação, mas são atores-chave na implementação de práticas inovadoras e tecnologias para o manejo sustentável

da terra. A UNCCD ressalta a importância de capacitar os jovens e engajá-los como protagonistas em estratégias de adaptação e mitigação, através de iniciativas de empreendedorismo sustentável, educação técnica e participação em fóruns de decisão, transformando-os em agentes de mudança nas suas comunidades.

A UNCCD conta com 197 Partes (196 países e a União Europeia) e articula diversos atores, incluindo governos, cientistas, comunidades locais e o setor privado. O Brasil se tornou signatário da UNCCD em 1994, e oficializou essa participação pelo Decreto Legislativo nº 28/1997 e pelo Decreto Presidencial nº 2.741/1998. Desde então, o país tem se comprometido com as metas e objetivos da Convenção, alinhando suas políticas de combate à desertificação com as diretrizes globais.

A Conferência das Partes (COP) é o principal fórum de tomada de decisões da Convenção, e é realizada a cada dois anos. A partir de processo de coordenação interna, com consultas a diversos órgãos de governo, o Ministério das Relações Exteriores, como Ponto Focal Nacional para a UNCCD, prepara a posição brasileira e negocia documentos que servirão de base para a implementação dos compromissos brasileiros perante a Convenção. Na COP 13, realizada em Ordos, China, foi aprovado o Marco Estratégico 2018–2030 da UNCCD, que definiu cinco objetivos estratégicos:

- 1. Melhorar a condição dos ecossistemas afetados, combater a desertificação/degradação dos solos, promover a gestão sustentável dos solos e contribuir para a neutralidade da degradação da terra:** este objetivo estratégico busca manter ou aumentar a produtividade do solo e os serviços ecossistêmicos essenciais, enquanto fortalece a resiliência dos ecossistemas e reduz sua vulnerabilidade. Além disso, incentiva os países a estabelecerem metas de neutralidade da degradação da terra e compartilhar medidas eficazes de combate à desertificação.
- 2. Melhorar as condições de vida das populações afetadas:** com este objetivo espera-se promover a segurança alimentar e o acesso adequado à água para as pessoas afetadas. Para isso, os meios de subsistência nas áreas afetadas devem ser melhorados e diversificados. A população local, especialmente as mulheres e os jovens, deve ser capacitada para participar dos processos de tomada de decisão no combate à desertificação e degradação do solo. Além disso, deve-se buscar a redução da migração forçada pela desertificação e degradação da terra.
- 3. Mitigar, adaptar-se e gerir os efeitos da seca, a fim de aumentar a resiliência das populações e ecossistemas vulneráveis:** os impactos esperados nesse objetivo estão relacionados com a redução da vulnerabilidade

dos ecossistemas à seca, por meio de práticas sustentáveis de gestão da terra e da água. Além disso, espera-se aumentar a resiliência das comunidades, fortalecendo sua capacidade de adaptação e resposta à seca, garantindo melhores condições de vida e segurança hídrica e alimentar em áreas vulneráveis.

4. Gerar benefícios ambientais globais através da implementação eficaz da UNCCD: este objetivo busca a sinergia entre as três convenções da Organização das Nações Unidas (ONU), UNCCD (Desertificação), a UNFCCC (Mudanças Climáticas) e a CDB (Biodiversidade), por meio da gestão sustentável da terra e do combate à desertificação e degradação, para alcançar a conservação da biodiversidade e o enfrentamento às mudanças climáticas.

5. Mobilizar recursos financeiros e não financeiros substanciais e adicionais para apoiar a implementação dos compromissos nacionais perante a UNCCD, através da construção de parcerias eficazes a nível global e nacional: com este objetivo estratégico espera-se que recursos financeiros públicos e privados sejam mobilizados e disponibilizados aos países afetados. Além disso, busca-se promover a transferência de tecnologia em condições favoráveis e mobilizar outros recursos não financeiros, com apoio internacional para capacitação e intervenções nas áreas afetadas.

O cumprimento desses objetivos estratégicos contribui para o escopo da UNCCD. A Convenção utiliza os relatórios nacionais como uma ferramenta para monitorar o progresso em direção aos objetivos estratégicos.

Os relatórios são baseados em indicadores que foram negociados entre os países no Comitê de Ciência e Tecnologia (CST) e no Comitê para a Revisão da Implementação da Convenção (CRIC), com apoio da Interface Ciência-Política (SPI). Os relatórios nacionais são submetidos à UNCCD aproximadamente a cada quatro anos. Os dados coletados por meio dos relatórios são sintetizados, compilados e analisados pelo Secretariado da Convenção para uma revisão dos países membros da Convenção no CRIC que poderão propor minutas de decisão a serem eventualmente adotadas pela COP.

2.1.1. Anexos Regionais da UNCCD - América Latina e Caribe

Os Anexos Regionais da UNCCD foram desenvolvidos para adaptar a implementação dos compromissos nacionais perante a Convenção às diferentes realidades climáticas e socioeconômicas das diferentes regiões afetadas. Eles têm como objetivo garantir que as estratégias de combate à desertificação sejam adaptadas às condições específicas de cada região, reconhecendo as diferenças de desafios e necessidades existentes. Ao reconhecer essas diversidades, os Anexos proporcionam um quadro mais flexível e eficiente para a implementação dos compromissos nacionais perante a UNCCD. São cinco os Anexos: África, Ásia, América Latina e Caribe (ALC), Norte do Mediterrâneo, Europa Central e Oriental.

Os Anexos Regionais definem foco e conteúdo dos programas de ação regionais e sub-regionais, mesmo que a concretização ocorra a nível de cada país. Além disso, tais Anexos também contribuem para facilitar a cooperação regional, através da troca de conhecimentos, experiências e melhores práticas no combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca.

Na América Latina e Caribe habitam cerca de 465 milhões de pessoas, das quais 23,6% vivem em situação de pobreza. Nos países inseridos nessa região, aproximadamente 25% do território é classificado como terras secas (UNCCD, 2024a). Além disso, a desertificação e a degradação dos recursos naturais afetam seriamente quase todos os países da América Latina e Caribe, sendo intensificados por práticas agrícolas inadequadas, desmatamento, sobrepastoreio e mudanças climáticas. Esses fatores, combinados com a alta vulnerabilidade socioeconômica, contribuem para o ciclo de pobreza, insegurança alimentar e migração forçada. A região abriga uma vasta diversidade de ecossistemas frágeis, como a Caatinga no Brasil, as regiões semiáridas do México, e as áreas áridas da Argentina e do Chile, além de regiões de transição climática em países como Bolívia e Peru. A degradação dessas áreas coloca em risco a biodiversidade, compromete os meios de subsistência das comunidades locais e agrava os desafios de desenvolvimento sustentável.

2.1.2. Desafios Específicos na ALC

1. Degradação dos Solos e Insegurança Alimentar: a sobre-exploração dos solos e o uso intensivo de práticas agrícolas convencionais em áreas vulneráveis têm levado ao empobrecimento do solo, perda de produtividade e aumento da insegurança alimentar. As comunidades rurais e tradicionais, que dependem diretamente da terra para sua subsistência, são as mais impactadas.

2. Pobreza e Migração: a desertificação e a degradação da terra, aliadas à falta de políticas eficazes, resultam na migração forçada de comunidades rurais para áreas urbanas. Esse êxodo agrava a pressão sobre as infraestruturas urbanas e contribui para o aumento da desigualdade social.

3. Perda da Biodiversidade: a conversão de áreas naturais e a exploração não sustentável dos recursos naturais têm causado a perda significativa de biodiversidade na região, comprometendo ecossistemas que desempenham funções críticas para a sustentabilidade ambiental.

O Anexo III da UNCCD enumera as seguintes particularidades da região da América Latina e Caribe:

- a. A existência de vastas áreas vulneráveis que têm sido severamente afetadas pela desertificação e/ou seca as quais apresentam características heterogêneas consoante os locais onde se verificam aqueles fenômenos; este processo, de características cumulativas e intensidade crescente, tem efeitos sociais, culturais, econômicos e ambientais negativos, tanto mais graves quanto na região se encontra uma das maiores reservas de diversidade biológica do mundo;
- b. O uso frequente nas zonas afetadas de modelos de desenvolvimento não sustentáveis em resultado de uma complexa interação de fatores físicos, biológicos, políticos, sociais, culturais e econômicos, neles se incluindo fatores econômicos internacionais tais como o endividamento externo, a deterioração dos termos de troca e as práticas comerciais que afetam os mercados de produtos agrícolas, da pesca e florestais; e
- c. Uma quebra acentuada na produtividade dos ecossistemas, a qual constitui a principal consequência da desertificação e da seca e se traduz numa diminuição dos rendimentos agrícolas, pecuários e florestais e numa perda da diversidade biológica, do ponto de vista social, geraram-se processos de empobrecimento, migração, movimentos internos da população e deterioração da qualidade de vida; a região deverá, em consequência, abordar de forma integrada os problemas da desertificação e da seca, recorrendo a modelos de desenvolvimento sustentável compatíveis com a realidade ambiental, econômica e social de cada país.

2.1.2.1. Iniciativas e Respostas na ALC

A região da América Latina e do Caribe tem avançado na implementação da Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), conforme previsto no Anexo Regional III da Convenção. Os países da região desenvolvem e

executam Programas de Ação Nacionais com foco na luta contra a desertificação e a mitigação dos efeitos da seca, priorizando a gestão sustentável das terras em áreas áridas, semiáridas e subúmidas secas. As ações incluem o fortalecimento de capacidades técnicas e institucionais, a promoção de tecnologias apropriadas, a participação ativa das comunidades afetadas, a cooperação regional e internacional para enfrentar as causas e impactos da degradação dos solos, com atenção para adoção de metas nacionais de Neutralidade da Degradação da Terra (LDN)

2.1.2.2. Principais Diretrizes do Anexo Regional ALC

As estratégias implementadas na região seguem as diretrizes estabelecidas no Anexo Regional da UNCCD para a América Latina e Caribe, que incluem:

- **Promoção do Desenvolvimento Sustentável:** incentivo a práticas agrícolas sustentáveis, conservação da água e restauração de paisagens degradadas.
- **Fortalecimento da Resiliência Climática:** implementação de programas de adaptação às mudanças climáticas, com foco em comunidades vulnerabilizadas e em áreas mais suscetíveis à desertificação.
- **Cooperação Regional e Troca de Conhecimentos:** estabelecimento de redes de cooperação entre países da região para o intercâmbio de tecnologias, melhores práticas e experiências exitosas no combate à desertificação.

As condições específicas da região da América Latina e do Caribe, as áreas temáticas para desenvolvimento de estratégias nacionais, a cooperação técnica, científica e tecnológica, a mobilização de recursos e o fortalecimento de mecanismos financeiros e a coordenação de ações entre países da região.

2.1.3. Sinergia entre Convenções

A sinergia entre as três convenções adotadas na Rio-92 – a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC) e a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) – tem se mostrado um tema central nos debates internacionais sobre meio ambiente. Essas convenções abordam questões interligadas, como a proteção da biodiversidade, a mitigação e adaptação às mudanças climáticas e o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca, o que abre espaço para uma atuação coordenada que potencialize os resultados dessas agendas. O conceito de sinergia, que busca maximizar a eficiência e eficácia por meio da colaboração, é visto como uma estratégia fundamental para otimizar recursos, evitar duplicidades de esforços e alcançar metas globais de forma integrada.

Adicionalmente, as sinergias podem promover a compreensão técnica e científica mais robusta sobre as interconexões entre clima, biodiversidade e desertificação, permitindo que as metas e ações nacionais sejam melhor coordenadas, favorecendo o planejamento nacional integrado. Por exemplo, podem facilitar maior coordenação interna e aprimorar a coerência entre as Estratégias e Planos de Ação Nacionais para a Biodiversidade (EPANBs), as Contribuições Nacionalmente Determinadas (NDCs), os Planos Nacionais de Adaptação (NAPs) e os Programas de Ação Nacional (PAN).

As sinergias podem contribuir para políticas públicas mais efetivas para a manutenção dos estoques de carbono, o enfrentamento dos impactos combinados da mudança do clima, da perda de biodiversidade, da desertificação e da seca sobre agricultores familiares, povos indígenas e comunidades locais, populações quilombolas e outras comunidades dependentes da biodiversidade e da terra fértil para produção, até a promoção de políticas de bioeconomia que apoiem modelos de negócios inovadores. Pode ainda contribuir para estimular a inovação e a criatividade na busca de soluções para esses desafios globais. As sinergias ainda podem estimular o engajamento da sociedade civil, a partir de uma compreensão mais ampla sobre a interdependência entre esses graves problemas ambientais.

Contudo, os desafios para alcançar esse nível de integração são consideráveis. A promoção das sinergias em ambiente internacional deve preservar a capacidade de os países liderarem o processo de definição de diretrizes, assegurando representatividade e priorizando decisões consensuadas em processos multilaterais.

A coordenação entre diferentes mecanismos financeiros e estruturas administrativas pode gerar conflitos sobre prioridades e alocação de recursos. Além disso, a harmonização de indicadores e metodologias entre as convenções exige um esforço significativo, o que pode complicar a implementação prática das sinergias, especialmente em países com capacidades institucionais limitadas. Para superar esses desafios, será necessário fortalecer a capacidade dos países para coordenar políticas públicas intersetoriais, integrar marcos legais e promover cooperação internacional voltada à implementação eficaz das três convenções de forma sinérgica.

As sinergias também devem buscar melhorar a transparência dos fluxos financeiros, a fim de avaliar, de forma mais precisa, os recursos financeiros específicos para a biodiversidade, mudança do clima e combate à desertificação disponíveis — em especial o financiamento público internacional — e evitar a dupla contagem.

Apesar desses obstáculos, a busca por sinergias entre as convenções oferece uma oportunidade de fortalecer a governança ambiental global e promover uma resposta mais integrada e eficaz aos desafios ambientais contemporâneos.

2.1.4. Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável

A UNCCD está diretamente ligada à Agenda 2030, adotada por todos os 193 Estados-membros da ONU. Ela estabelece um plano de ação que visa erradicar a pobreza em todas as suas formas, garantir a igualdade de oportunidades e promover o desenvolvimento sustentável, respeitando os limites do planeta. A Agenda contém 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cada um com metas específicas. Abordam uma gama de questões, incluindo a “Vida Terrestre” (ODS 15), que contempla as metas de proteção da biodiversidade, gestão sustentável das florestas, combate à desertificação e apoio à gestão sustentável.

A meta 15.3 tem a seguinte formulação: até 2030, combater a desertificação, restaurar a terra e o solo degradados, incluindo terrenos afetados pela desertificação, seca e inundações, e lutar para alcançar um mundo neutro em termos de degradação do solo. A UNCCD desempenha um papel crucial no atendimento dessa meta ao promover práticas sustentáveis de manejo do solo e na restauração de ecossistemas.

Além do ODS 15, a UNCCD também impacta outros ODS, como o ODS 1 (Erradicação da Pobreza), ao promover a resiliência das comunidades vulnerabilizadas frente à degradação da terra e efeitos da seca, e o ODS 13 (Ação contra a Mudança Global do Clima), ao incentivar práticas de manejo sustentável que ajudam a mitigar as mudanças climáticas. A Convenção colabora com os países membros para implementar ações nacionais de combate à desertificação e restauração de terras, alinhadas às metas dos ODS, fortalecendo as políticas públicas e promovendo a sustentabilidade ambiental e socioeconômica.

A UNCCD reconhece a importância de envolver diversos grupos sociais, como mulheres e juventudes, no combate à desertificação, o que está em sintonia com o ODS 5 (Igualdade de Gênero) e o ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), incentivando a inclusão dessas populações em processos de tomada de decisão e em projetos de restauração de terras. Dessa forma, a UNCCD contribui para o desenvolvimento inclusivo e sustentável das comunidades rurais, promovendo equidade e o fortalecimento econômico local.

A Convenção da UNCCD desempenha um papel crucial na implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), pois aborda diretamente questões fundamentais relacionadas à desertificação, degradação da terra e seca, que comprometem a segurança alimentar, a conservação da biodiversidade e o bem-estar das populações vulneráveis. Dessa forma, a Convenção é essencial para garantir que os modelos de desenvolvimento adotados nas regiões afetadas sejam sustentáveis e compatíveis com as necessidades locais, fortalecendo a resiliência das comunidades e a preservação dos recursos naturais para as gerações futuras.

2.2 Implementação dos compromissos assumidos pelo Brasil perante a UNCCD

A desertificação, a degradação da terra e os efeitos da seca representam ameaças à sustentabilidade dos ecossistemas e à soberania e segurança alimentar, particularmente em regiões áridas, semiáridas e subúmidas secas. No Brasil, um país com uma vasta diversidade de biomas e um vasto território sujeito a variações climáticas e pressões econômicas, a aplicação das diretrizes da UNCCD envolve desafios complexos e multifacetados.

Desde o depósito de seu instrumento de ratificação da Convenção em 1997, o Brasil passou por vários arranjos institucionais no âmbito do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), buscando atender às prerrogativas de adequação da Convenção à realidade do país. Da mesma forma, buscou criar base legal e de governança participativa para tal (Figura 1). Contudo, as mudanças institucionais frequentemente introduzem uma série de fragilidades que podem impactar a eficácia da implementação de políticas e convenções internacionais, como a UNCCD. No contexto do Brasil, essas fragilidades afetam diretamente os esforços para combater a desertificação e promover a gestão sustentável da terra. Aqui estão algumas das principais fragilidades associadas às mudanças institucionais: descontinuidade de políticas, associada a mudanças de governo; reorganização administrativa e alterações na alocação de recursos; vulnerabilidade na coordenação interinstitucional; dificuldades na descentralização para estados e municípios e na implementação local.

2.2.1. O PAN-Brasil

A implementação mais efetiva dos compromissos nacionais perante a UNCCD começou a se consolidar com a criação do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil) em 2004. Esse programa foi o resultado de uma ampla consulta pública e articulação entre diferentes esferas de governo, sociedade civil, academia e comunidades locais. O PAN-Brasil foi elaborado como uma resposta integrada às diretrizes da UNCCD, adaptando-as à realidade brasileira. O plano foi organizado em torno de quatro Eixos Temáticos:

- 1. Gestão Sustentável dos Recursos Naturais:** promove o manejo sustentável dos recursos naturais, a conservação do solo, a recuperação de áreas degradadas e a gestão integrada das bacias hidrográficas.
- 2. Desenvolvimento Sustentável e Inclusão Social:** visa fortalecer a segurança alimentar, hídrica e energética, além de promover a inclusão social e o fortalecimento das cadeias produtivas locais.

Figura 1 – Mudanças institucionais e histórico da governança para implementação dos compromissos nacionais perante a UNCCD.

Organização institucional para implementação da UNCCD no Brasil





Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

3. Fortalecimento Institucional e Participação Social: foca no fortalecimento das capacidades institucionais e na promoção de uma governança inclusiva e participativa, com destaque para o papel dos povos e comunidades locais e tradicionais.

4. Educação Ambiental e Mobilização Social: enfatiza a importância da educação ambiental contextualizada e da mobilização social como pilares para a conscientização e engajamento das populações no combate à desertificação.

Ao longo de duas décadas, a implementação do PAN-Brasil passou por momentos distintos, com avanços e desafios. Financiamento insuficiente, desarticulação institucional, pressões econômicas, falta de integração entre as políticas públicas, fragilidades do pacto federativo, são alguns dos gargalos a serem superados para que efetivamente se consiga avançar na implementação das políticas, planos e programas que respondem a essa pauta.

2.2.2. A CNCD e a PNCD

A CNCD atua como o principal fórum de deliberação e articulação das políticas de combate à desertificação no Brasil. Composta por representantes de diversos ministérios, estados, sociedade civil, academia e setor produtivo, a Comissão, recriada em 2024, tem o papel de coordenar a implementação das ações previstas no PAN-Brasil e na PNCD. Na referida política há o reconhecimento da prioridade a ser dada às ASD, conforme definição da UNCCD, mas também se amplia o seu espectro em função da ocorrência de secas e degradação da terra nas diversas regiões do país.

2.2.3. A articulação com os estados

Além das ações nacionais, o Brasil avançou nas ações junto aos estados, com o apoio à elaboração dos Planos de Ação Estadual de Combate à Desertificação (PAEs) que refletem as especificidades locais e regionais. Esses planos são fundamentais para adaptar as estratégias às realidades territoriais, considerando aspectos como a distribuição dos recursos hídricos, os tipos de solo, a dinâmica social e econômica, e as particularidades culturais de cada região. Essa abordagem descentralizada e participativa fortalece o desenvolvimento sustentável nos territórios mais afetados. Os estados também criaram programas, planos e políticas de combate à desertificação (Quadro 1). Esses planos, políticas e programas foram desenvolvidos em momentos diferentes nesse período que separa o PAN-Brasil do PAB-Brasil, e em contextos políticos diversos.

2.2.4. Contribuições dos Tribunais de Contas e Estudos do MMA

A Auditoria Operacional Regional Coordenada foi conduzida com o objetivo de avaliar a implementação das políticas públicas de combate à desertificação no Semiárido Brasileiro, com base na Política Nacional de Combate à Desertificação (PNCD). Essa auditoria identificou que muitas das políticas estaduais não foram plenamente implementadas, e a ausência de programas de ação atualizados prejudicou os esforços para mitigar os efeitos da seca na região. Além disso, constatou-se a necessidade de maior integração entre os diferentes níveis de governo e de uma melhor coordenação das ações voltadas para a recuperação de áreas degradadas.

Os achados também evidenciaram a carência de monitoramento contínuo e de avaliações sistemáticas que permitam medir a efetividade das políticas. A auditoria apontou para a urgência de revisar as políticas estaduais, atualizar os diagnósticos das áreas mais afetadas pela desertificação e implementar mecanismos de gestão que garantam o funcionamento eficiente dessas políticas. A falta de um sistema informatizado para consolidar dados e permitir uma gestão integrada das informações foi outro ponto crítico identificado.

A auditoria destacou ainda a importância de se promover a participação das comunidades locais e de estimular a criação de parcerias com instituições acadêmicas. Isso inclui o fortalecimento de iniciativas voltadas à pequena produção familiar e à adoção de tecnologias sociais hídricas, fundamentais para o desenvolvimento sustentável da região. A introdução da temática da desertificação nos planos municipais de gestão ambiental também se mostrou essencial, além de ações voltadas para a capacitação de gestores locais.

Em suma, a análise reforça a necessidade de uma atuação coordenada entre diferentes esferas de governo e a sociedade civil, com o objetivo de assegurar que as políticas públicas sejam efetivamente implementadas e monitoradas. As recomendações visam, sobretudo, promover uma gestão mais eficiente e integrada, capaz de mitigar os impactos socioeconômicos e ambientais causados pela desertificação no Semiárido.

2.2.5. Avanços na estrutura organizacional

A institucionalização da UNCCD no Brasil também levou à criação de estruturas administrativas específicas no governo federal e a alocação de recursos orçamentários e de pessoal para o monitoramento e execução das políticas públicas voltadas à temática do combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca. Importante destacar que a criação do Departamento Nacional

de Combate à Desertificação em 2023, ligado à Secretaria Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais e Desenvolvimento Rural Sustentável do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, é um marco na institucionalização e estruturação de ações para implementação dos compromissos do Brasil perante a UNCCD e da Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, em parceria com outros ministérios e órgãos federais, estaduais e municipais, e com a sociedade civil. Esse reposicionamento institucional representa um avanço significativo na governança do tema no Brasil.

2.3. Perspectivas e Desafios

Apesar dos avanços na implementação dos compromissos nacionais perante a UNCCD, persistem desafios significativos, como a necessidade de maior integração entre as políticas de desenvolvimento econômico e de combate à desertificação, a ampliação das capacidades técnicas e financeiras dos estados e municípios, e o fortalecimento das ações de monitoramento e avaliação. A articulação entre os diferentes níveis de governo e a sociedade civil será decisiva para garantir a efetividade das políticas e alcançar os objetivos estabelecidos para os próximos ciclos do PAN-Brasil. Concluindo, a implementação dos compromissos nacionais perante a UNCCD reflete um esforço contínuo de articulação intersectorial, fortalecimento das capacidades institucionais e adaptação das políticas às realidades locais. O processo de revisão e atualização das estratégias e dos planos deve permanecer alinhado aos compromissos internacionais, considerando os avanços científicos e as necessidades das populações mais vulnerabilizadas.

Quadro 1 – Políticas e Programas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no âmbito dos estados.

ESTADO	LEI	ANO - PROGRAMA/PLANO
Pernambuco	Lei nº 14.091/2010	2009 - Programa de Ação Estadual de Pernambuco para o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
Piauí	Lei nº 8095, de 13 de julho de 2023	2010 - Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação
Minas Gerais	Projeto de Lei nº 3.588/2022	2010 - Plano de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
Ceará	Lei nº 14.198, de 05 de agosto de 2008	2010 - Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
Rio Grande do Norte	Lei nº 10.154, de 21 de fevereiro de 2017	2010 - Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
Paraíba	Lei nº 9.950 de 07 de janeiro de 2013	2011 - Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
Alagoas	Lei nº 7.441, de 27 de dezembro de 2012	2011 - Plano de Ação Estadual de Alagoas para o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
Sergipe	Lei nº 8.785 de 06 de novembro de 2020	2011 - Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação
Bahia	Lei nº 13.572 de 30 de agosto de 2016	2009/2014 - Decreto nº 11.573 Institui o Programa de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, e dá outras providências (2009) Plano Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (2014)
Maranhão	Política Estadual de Combate e Prevenção à Desertificação	2012 - Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca
Espírito Santo	Lei nº 9.531 de 15 de setembro de 2010.	-

Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.



CAPÍTULO 3

Processo Metodológico do PAB-Brasil

A construção do Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB-Brasil) foi baseada em uma abordagem metodológica que integra práticas de educação popular, mobilização de diferentes setores da sociedade com ampla participação de atores diversos. A metodologia adotada reflete o compromisso de inclusão social e valorização de saberes tradicionais e científicos. Essa metodologia visou construir um plano que atendesse às demandas atuais e futuras da população, no que tange ao enfrentamento dos desafios decorrentes da desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.

Para estruturar o processo metodológico do PAB-Brasil, o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA) contou com a colaboração de diversas instituições, como o Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Fundação Joaquim Nabuco (Fundaj) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Foram realizadas, entre os meses de agosto e dezembro de 2023, diversas reuniões entre o Departamento de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca do MMA e as instituições envolvidas, para construção e alinhamento da proposta metodológica. Dessa forma, cada instituição ficou responsável pela execução de



funções específicas durante os seminários realizados e seus processos de escuta, diagnóstico e formulação do documento.

3.1. Escolha Metodológica

A retomada da temática da desertificação, degradação da terra e secas ocorreu por meio de um processo descentralizado de sensibilização e escuta ativa, junto aos diversos sujeitos sociais, obedecendo a um cronograma intenso de atividades (Quadro 2). Entre os meses de janeiro a agosto de 2024 foram realizados:

- Um Seminário Nacional de abertura;
- Dez Seminários Estaduais (Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Alagoas, Bahia, Sergipe, Ceará, Maranhão, Piauí, Minas Gerais);
- Quatro Seminários Regionais: Norte (Belém), Centro-Oeste (Brasília), Sudeste (São José dos Campos) e Sul (Porto Alegre).

Os seminários ocorreram, preferencialmente, em espaços públicos (Universidades, Institutos Federais, Escolas Públicas, Centro de Pesquisa, Espaço Cultural), de modo a valorizar essas infraestruturas como espaços propícios ao debate. Neles, foi possível coletar contribuições de diversos setores da sociedade de modo a revelar um olhar diversificado, amplo e qualificado sobre a temática discutida.

Considerando que o PAB visa valorizar a ciência e o conhecimento produzido na sociedade civil, os seminários se orientaram nos princípios da Educação Popular, presentes na Política Nacional de Educação Popular em Saúde (Brasil, 2013), quais sejam: a) Dialogicidade; b) Amorosidade; c) Problematização; d) Construção compartilhada de conhecimento; e)

Emancipação; e f) Compromisso com a construção do projeto democrático e popular. Esses elementos colocaram o diálogo e a construção coletiva do conhecimento no centro do processo de elaboração do Plano. Inspirada pelos ensinamentos da pedagogia crítica freiriana (Freire, 2005), a metodologia buscou garantir que a construção do Plano se desse respeitando a participação das pessoas envolvidas e valorizando os diversos conhecimentos e experiências compartilhadas. Isso foi possível por meio da Educação Popular, que reconhece o valor dos saberes e das experiências dos diferentes grupos sociais, especialmente daqueles historicamente marginalizados, como as comunidades tradicionais, povos indígenas, comunidades quilombolas, mulheres e jovens.

A opção pela Educação Popular se justifica pela necessidade da construção de um Plano que vai além de um conjunto de diretrizes técnicas, mas que também se reflete nas realidades vivenciadas pelas populações diretamente impactadas e em suas demandas. Tal dinâmica só foi possível porque o processo metodológico adotado era contido pela arte, ludicidade e diálogo entre a ciência e o conhecimento popular.

A construção do PAB-Brasil se orientou na elaboração do Plano Plurianual (PPA) 2024-2027, que pode ser consultado e aprofundado nos episódios do webinar *Elaboração do Plano Plurianual (PPA) 2024-2027* realizados pela Secretaria Nacional de Planejamento (Seplan) do Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO) (Lemos *et al*, 2023), em parceria com a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). É importante destacar que o PPA 2024-2027 é tomado como um embrião de Planejamento de Longo Prazo, o que dialoga com a proposta do PAB-Brasil.

Do ponto de vista estrutural, as discussões e proposições recolhidas em cada seminário estiveram organizadas por cinco Eixos Temáticos, propostos a partir da estruturação do PAN-Brasil, do Quadro Estratégico da UNCCD 2018-2030 e de contribuições oriundas do Seminário Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, que ocorreu nos dias 30 e 31 de janeiro de 2024, em Recife-PE.

3.2. Eixos Temáticos

Os Eixos Temáticos que estruturam as propostas do PAB-Brasil são: Eixo 1 - Gestão Sustentável para Neutralidade da Degradação da Terra; Eixo 2 - Adaptação às Mudanças Climáticas e Mitigação dos Efeitos da Seca; Eixo 3 - Pesquisa, Inovação e Gestão da Informação; Eixo 4 - Melhoria das Condições de Vida da População Afetada; e Eixo 5 - Governança e Fortalecimento Institucional. Para cada um dos Eixos Temáticos, foi demandada a definição de: objetivos estratégicos, indicadores e metas de curto, médio e longo prazo.

Quadro 2 – Participação nos seminários de elaboração das propostas do Plano

DATA	SEMINÁRIO	MUNICÍPIO	LOCAL	SC	IP	GOV	PESQ/ EDUC	EQUIPE	TOTAL	H	M
30 e 31/01	Seminário de lançamento do PAB-Brasil	Recife - PE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	74	0	46	6	8	134	55	79
06 e 07/03	Paraíba	Sumé - PB	Universidade Federal de Campina Grande - UFCG	33	0	11	12	16	72	46	26
11 e 12/03	Rio Grande do Norte	Mossoró - RN	Universidade Estadual do Rio Grande do Norte - UERN	30	0	41	6	11	88	52	36
18 e 19/03	Pernambuco	Serra Talhada - PE	Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE	33	1	20	7	9	70	38	32
26 e 27/03	Maranhão	São Luís - MA	Escola de Governo do Maranhão - EGMA	23	0	16	6	9	54	32	22
08 e 09/04	Bahia	Paulo Afonso - BA	Centro Territorial de Educação Profissional Itaparica	37	0	26	11	9	83	56	27
11 e 12/04	Alagoas	Delmiro Gouveia - AL	Universidade Federal de Alagoas - UFAL	44	1	48	3	10	106	58	48
15 e 16/04	Sergipe	Poço Redondo - SE	Instituto Federal de Sergipe	36	0	24	4	8	72	39	33
23 e 24/04	Piauí	Teresina - PI	Instituto Federal do Piauí - IFPI	26	0	22	19	7	74	32	42

Quadro 2 – Participação nos seminários de elaboração das propostas do Plano

DATA	SEMINÁRIO	MUNICÍPIO	LOCAL	SC	IP	GOV	PESQ/ EDUC	EQUIPE	TOTAL	H	M
08 e 09/05	Minas Gerais	Montes Claros - MG	Universidade Federal de Montes Claros - UFGC	35	0	32	11	8	86	55	31
14 e 15/05	Norte	Belém - PA	Universidade Federal Rural do Amazonas - UFRA	15	1	8	20	6	50	27	23
20 e 21/05	Ceará	Crato - CE	Centro Cultural do Cariri Sérvulo Esmeraldo	47	0	67	3	10	127	57	70
23 e 24/05	Centro-oeste	Brasília - DF	Universidade de Brasília - UNB	27	0	17	8	2	54	27	27
03 e 04/06	Sudeste	São José dos Campos - SP	Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - CEMADEN/INPE	22	2	15	22	11	72	39	33
27 e 28/08	Sul	Porto Alegre - RS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS	18	0	18	13	4	53	37	16
TOTAL				500	5	411	151	128	1.195	650	545

Nota: SC - Sociedade Civil; IP - Iniciativa Privada; Gov - Instituição Governamental; Pesq/ Educ - Instituição de Pesquisa ou Educação; H - Homens; M - Mulheres.
 Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Os objetivos estratégicos desempenham de estabelecer uma ligação entre a dimensão estratégica e tática do planejamento. A partir deles, serão desenvolvidos programas específicos que representarão as prioridades a serem alcançadas em cada Eixo Temático durante o período de vigência do PAB-Brasil. Foi possível ter mais de um objetivo estratégico por Eixo, os quais representam conjuntamente os propósitos que se desejam alcançar em parceria entre governo, iniciativa privada, comunidade científica, sociedade civil organizada, Povos Indígenas, Comunidades Quilombolas e demais Povos e Comunidades Tradicionais (PCT).

Vinculados aos objetivos estratégicos estão os indicadores. Estes medem os resultados obtidos (mudanças na realidade) que são gerados pela ação governamental. Pode-se ter mais de um indicador por objetivo estratégico. Por sua vez, as metas são dimensionamentos quantitativos de cada indicador e dão o sentido de ação efetivada. As metas foram pensadas para ciclos de períodos, sendo eles de curto prazo (até 2027), de médio prazo (2028 a 2035) e de longo prazo (2036 a 2045), seguindo os ciclos orçamentários do Plano Plurianual (PPA) do Governo Federal.

Para cada um dos eixos foi elaborada uma pequena ementa, que ajudou a situar todos os envolvidos na realização dos seminários:

- **Eixo 1 - Gestão Sustentável para Neutralidade da Degradação da Terra:**

A neutralidade da degradação da terra (LDN) visa manter a quantidade e qualidade dos recursos terrestres necessárias para sustentar os ecossistemas e melhorar a segurança alimentar. Este eixo propõe uma abordagem integrada para evitar, reduzir e reverter a degradação do solo, promovendo a proteção e recuperação de áreas degradadas e a adoção de práticas de agricultura de baixo carbono e pecuária sustentável.

A análise e atualização da legislação sobre uso da terra, com destaque para o Código Florestal, são fundamentais. Além disso, é necessária uma gestão participativa e integrada dos territórios, com foco na restauração de ecossistemas degradados e na promoção de práticas de manejo florestal sustentável dos recursos naturais. Ao promover a exploração planejada e equilibrada dos recursos florestais, o manejo sustentável reduz a pressão sobre áreas vulneráveis, favorece a recuperação da vegetação nativa e fortalece a capacidade dos solos de reter umidade e nutrientes essenciais. Além de mitigar os efeitos da degradação, essa abordagem impulsiona alternativas econômicas sustentáveis, gerando renda para comunidades locais e incentivando a valorização da floresta em pé. Dessa forma, o manejo florestal sustentável não apenas

contribui para a restauração ecológica, mas também fortalece a resiliência dos territórios frente às mudanças climáticas e aos desafios da segurança hídrica e alimentar.

- **Eixo 2: Adaptação às Mudanças Climáticas e Mitigação dos Efeitos da Seca:**

A seca, um fenômeno natural acentuado pelas mudanças climáticas, requer ações preventivas e estruturantes durante períodos de normalidade climática, bem como medidas emergenciais diante de crises hídricas. Esse eixo propõe o fortalecimento de instituições agrícolas, ONG, universidades e órgãos de fiscalização ambiental, além de fomentar a pesquisa e inovação com valorização de sementes crioulas e restauração de ecossistemas.

A gestão integrada dos recursos hídricos é central, promovendo o direito à água e melhorando a infraestrutura de armazenamento e distribuição. O uso de tecnologias sociais, como cisternas e sistemas de dessalinização, junto com a agricultura adaptativa, busca garantir resiliência e participação ativa das comunidades na tomada de decisão.

- **Eixo 3: Pesquisa, Inovação e Gestão da Informação:**

Os desafios impostos pela desertificação, aumento da incidência de secas e degradação da terra exigem uma abordagem baseada em conhecimento integrado. A articulação entre saberes acadêmicos e tradicionais é crucial para enfrentar essas questões. A pesquisa, tanto básica quanto aplicada, deve promover o diálogo entre diferentes formas de conhecimento, com enfoque em soluções que contemplem tanto a inovação tecnológica quanto social.

Entre as iniciativas estratégicas neste eixo, destacam-se o desenvolvimento de um Sistema de Alerta para Desertificação e Secas, descentralizado e acessível, com formação contínua para seu uso, e a criação de indicadores e métricas que avaliem a eficácia das ações de combate. A educação ambiental e o engajamento sociopolítico por meio de plataformas de comunicação, além do incentivo a projetos multidisciplinares, também são pilares fundamentais para disseminar informações e promover a conscientização em larga escala.

- **Eixo 4: Melhoria das Condições de Vida da População Afetada**

Esse eixo prioriza a construção de um país socialmente justo e ambientalmente sustentável, focando na redução das desigualdades e na elevação contínua da qualidade de vida das populações afetadas, respeitando seus saberes, culturas e singularidades. O acesso à terra, reforma agrária e proteção dos direitos territoriais de comunidades tradicionais são elementos centrais para garantir a segurança jurídica e a preservação desses territórios.

A soberania alimentar e segurança alimentar e nutricional são outros pilares deste eixo, promovendo a autonomia comunitária com enfoque em diferentes gêneros e gerações. A Educação Popular e Contextualizada, integrando Direitos Humanos e Justiça Socioambiental, juntamente com uma assistência técnica inclusiva e financiamentos voltados para tecnologias sociais, são essenciais para transformar as condições de vida nas áreas mais afetadas pela desertificação e secas.

- **Eixo 5: Governança e Fortalecimento institucional:**

A governança não se limita aos aspectos gerenciais e administrativos do Estado, mas abrange padrões de articulação e cooperação entre atores políticos e sociais, além de arranjos institucionais que permitam a participação ativa na gestão pública. Esse eixo busca integrar a sociedade no processo político e na gestão de políticas públicas, fortalecendo mecanismos que articulem o governo com os diversos atores envolvidos na implementação, monitoramento e avaliação da Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.

Pontos essenciais incluem a criação de uma Coordenação Institucional que favoreça a participação da sociedade civil e a transparência nas decisões e na prestação de contas. O fortalecimento das Instituições de Educação e Pesquisa é vital para conscientização e desenvolvimento de soluções inovadoras para os desafios ambientais atuais e futuros. Além disso, parcerias multissetoriais, tanto com fontes de financiamento nacionais como internacionais, são fundamentais para o sucesso das ações. Entre os principais financiadores, destacam-se os Bancos Nacionais e Regionais de Desenvolvimento, Banco Mundial, Fundo Verde para o Clima, além de ONG e fundações globais.

3.3. Processo Metodológico de Elaboração do PAB-Brasil

O tempo de duração de cada seminário foi de dois dias, sendo intercalado por momentos de acolhimento e interação, com dinâmicas de entrosamento entre os participantes. Os seminários eram momentos de pactuação de responsabilidades para construção do PAB-Brasil, entre os ministérios, órgãos do governo (federal, estadual e municipal), sociedade civil organizada, iniciativa privada, comunidade científica e Povos Indígenas, Comunidades Quilombolas e demais PCT.

Assim, no primeiro dia, após a recepção dos participantes, ocorria a apresentação dialogada do panorama nacional, regional e estadual da situação ambiental e socioeconômica para o período de 20 anos, desde a elaboração do PAN-Brasil.

À tarde, as atividades se concentravam no recorte para cada estado ou região e na exposição e diálogo com o compartilhamento de experiências exitosas realizadas pelos governos, sociedade civil e iniciativa privada (Apêndice A – Tabela A.1). Essa etapa garantiu uma formação compartilhada de saberes, conhecimentos e vivências que auxiliaram na formulação de propostas para o Plano, sendo uma preparação para o segundo dia.

O segundo dia dos seminários era dedicado à elaboração das propostas do Plano propriamente ditas. Para isso, os participantes eram orientados a refletir, no dia anterior, quanto aos Eixos Temáticos e seus respectivos objetivos estratégicos, indicadores e metas. As elaborações das propostas ocorreram com a divisão dos participantes por eixos, considerando a escolha de cada um em relação a afinidade temática. O desequilíbrio entre a distribuição quantitativa nos grupos foi resolvido com o deslocamento voluntário de participantes para outro eixo, respeitando, quando possível, a paridade de gênero e relação entre os setores envolvidos (governo e sociedade civil).

Cada grupo que compunha os eixos possuía um coordenador e um sistematizador das propostas. Ao término da atividade, elegia-se um representante para apresentação das propostas de cada eixo na plenária de encerramento. Neste momento, eram colhidas observações e sugestões de outros participantes, de modo a serem sistematizadas e organizadas para compor o Plano. O encerramento dos seminários ocorria com a avaliação coletiva do processo de realização, ressaltando-se as dificuldades, os aprendizados e os desafios observados.

3.4. Estrutura de Mobilização

A mobilização de diferentes setores da sociedade foi um pilar para a construção participativa e representativa do PAB-Brasil. Esse processo buscou sensibilizar, engajar e comprometer os participantes com o enfrentamento das questões relacionadas à desertificação, degradação da terra e secas. A mobilização envolveu um esforço coordenado e contínuo para engajar instituições, movimentos sociais, Povos Indígenas, Comunidades Quilombolas e outros PCT, além de setores governamentais e iniciativa privada, garantindo que todos os segmentos tivessem voz ativa no desenvolvimento do Plano.

O processo de sensibilização e mobilização para participação nos seminários estaduais e regionais foi desenvolvido por um coordenador de mobilização que articulou dez mobilizadores territoriais, dez pontos focais das secretarias estaduais de meio ambiente (Pernambuco, Paraíba, Alagoas, Bahia, Sergipe, Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte e Minas Gerais) e quatro pesquisadores regionais

ligados às universidades e institutos públicos de pesquisa (Norte, Centro-oeste, Sudeste e Sul). As atribuições de cada um desses grupos estão descritas a seguir:

- **Mobilizadores territoriais da sociedade civil:** foram responsáveis por engajar movimentos sociais, assentados pela reforma agrária, agricultores familiares, Povos Indígenas, Comunidades Quilombolas e outras populações tradicionais. Sua função incluía garantir a representatividade e considerar as interseccionalidades, promovendo uma participação inclusiva e diversa nos seminários.
- **Mobilizadores governamentais (pontos focais):** promoveram o levantamento e convite de representações dos setores governamentais (representação dos Ministérios nos estados, secretarias, órgãos públicos, Ministério Público, universidades, institutos de pesquisa e municípios) e iniciativa privada, identificando atores estratégicos e garantindo sua participação. Organizaram a escolha do local do evento e sua infraestrutura, bem como elaboraram listas detalhadas destas representações, sensibilizando esses segmentos.
- **Coordenação de mobilização e logística dos seminários:** teve como função articular todos os mobilizadores territoriais e pontos focais e coordenar a logística dos eventos, organizar as listas de participantes e garantir que todos os aspectos práticos, como deslocamento e infraestrutura, estivessem disponíveis.

Todo o processo de mobilização foi acompanhado pelo MMA na perspectiva de verificar a existência de lacunas e oficializar os convites a todas as instituições que participaram do seminário. O plano de mobilização foi estruturado em várias etapas estratégicas:

- **Etapla 1 - Seleção dos mobilizadores:** a primeira etapa consistiu em selecionar dez mobilizadores territoriais com experiência, compromisso, inserção nas comunidades e conhecimento das dinâmicas estaduais para liderar o processo de mobilização de grupos e movimentos sociais em seus respectivos estados e setores. Eles foram indicados pela Articulação Semiárido Brasileiro (ASA). A ASA foi escolhida por ser uma rede de organizações da sociedade civil com ampla capilaridade em todo o território do semiárido. Os programas desenvolvidos pela ASA têm como foco o acesso à água para consumo humano, produção de alimentos e criação de pequenos animais, contribuindo para a melhoria das condições de vida das famílias que vivem no semiárido.

- **Etapa 2 - Reuniões com mobilizadores territoriais, pontos focais e coordenador de mobilização:** antes dos seminários, ocorreram reuniões específicas com os mobilizadores territoriais, pontos focais e o coordenador de mobilização, para orientar e pactuar o processo de mobilização e logística de participação nos seminários. Nessas reuniões foram discutidos os objetivos e critérios para escolha dos participantes. Esse alinhamento inicial foi crucial para definir um planejamento detalhado e um fluxo de comunicação e coordenação.
- **Etapa 3 - Sensibilização e contato em cada estado:** o trabalho de mobilização em campo envolveu a sensibilização e o contato direto com lideranças locais, comunidades, iniciativa privada e governos em cada estado. Essa etapa buscou garantir a participação de atores-chave que possuem conhecimento das realidades locais e estão engajados em iniciativas de convivência com o semiárido numa perspectiva territorial e de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.
- **Etapa 4 - Elaboração das listas de participantes:** com base no perfil requerido de participantes e nas necessidades específicas de cada seminário, foram elaboradas listas de participantes. Essa etapa envolveu identificar representantes prioritários, considerando critérios de representatividade, diversidade e expertise. Assim, buscou-se garantir a participação de mulheres, jovens e PCT. A pergunta central que orientou essa seleção foi: “Quem não pode faltar?” ou “Quais representações são essenciais para enriquecer o processo?”.

3.5. Estratégias de Comunicação Implementadas

Ao longo de todo o processo, as estratégias de comunicação visaram dar visibilidade à temática da desertificação, degradação da terra e efeitos da seca para que o PAB-Brasil pudesse, efetivamente, ser reconhecido como uma agenda pública. Dentre as ações adotadas nesta perspectiva, tem-se:

- **Articulação com mídias locais e regionais:** desde as etapas iniciais, foram realizados contatos com mídias locais (blogs, TVs, rádios e jornais) para divulgar a relevância dos seminários e a importância do PAB-Brasil. As instituições onde ocorreram os seminários desempenharam um papel relevante neste processo de comunicação, ao publicarem em suas mídias destaques para realização do evento, além de articularem com os meios de comunicação locais.
- **Cobertura dos eventos:** durante os seminários estaduais, regionais e nacionais, foi garantida uma cobertura alinhada com os objetivos do Plano. Dessa

forma, a produção de matérias, entrevistas com os participantes e o suporte às mídias locais permitiram a disseminação das discussões.

- **Portal de comunicação (<https://www.pabbrasil.ufrpe.br/>):** um portal atualizado e acessível foi criado para centralizar informações, disponibilizar apresentações e divulgar notícias relevantes referentes a temática.
- **Criação de conteúdo multimídia:** a comunicação foi fortalecida com a produção de *podcasts*, entrevistas e vídeos com especialistas e lideranças comunitárias, oferecendo uma perspectiva enriquecedora sobre os desafios e soluções no combate à desertificação. Esses conteúdos foram amplamente distribuídos nas redes sociais e no portal, garantindo que a mensagem chegasse a diversos públicos.





parte 2

Panorama da Situação Nacional da Desertificação, Degradação da Terra e da Seca



CAPÍTULO 4

Delimitação das Áreas Suscetíveis à Desertificação e Entornos

A delimitação das áreas vulneráveis para atuação das ações prioritárias de políticas públicas tem sido, historicamente, uma importante ferramenta de gestão utilizada pelo governo brasileiro. Ao longo dos anos, o Brasil empregou distintas abordagens para delimitar essas áreas. Em 1936, houve a delimitação do Polígono das Secas, além de atualizações frequentes da região Semiárida Brasileira. No entanto, as condições edáficas, a conectividade ecológica e a variabilidade climática são importantes elementos a serem considerados para uma definição mais precisa das áreas prioritárias de ação. As Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD) são reconhecidas como os territórios mais vulneráveis ao processo de degradação da terra. Estes territórios são prioritários para a implementação de ações de combate à degradação da terra, conforme definido pela UNCCD. Como área de atuação do PAN-Brasil, além das ASD, foram incluídas áreas de Entorno, que englobam a região Semiárida Brasileira, as condições edáficas, a conectividade ecológica e a variabilidade climática, criando uma estratégia mais abrangente e integrada para atuar no combate à desertificação.

Neste capítulo, são apresentados o histórico das delimitações oficiais no Brasil para ações relacionadas à seca, bem como os limites das ASD e



Entorno apresentados no PAN-Brasil. Além disso, o capítulo inclui os critérios utilizados para a definição dos municípios que compõem as ASD e Entorno no contexto do PAB-Brasil.

4.1 Antecedentes da Delimitação das Áreas Suscetíveis à Desertificação e Entorno

O Polígono das Secas foi a primeira delimitação para atuação de políticas públicas relacionadas à seca, estabelecida pela Lei nº 175/1936, que regulamentava o Art. 177 da Constituição Federal de 1934. Esse artigo determinava a defesa contra os efeitos da seca onde hoje estão os estados do Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. A atuação nos limites do Polígono das Secas deveria incluir: obras e serviços de execução regular e permanente; obras de emergência e serviços assistenciais às populações durante crises climáticas (Brasil, 1935). A responsabilidade pela execução dessas ações era do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Contudo, ao longo dos anos ocorreram diversas alterações deste Polígono, conforme os Decreto-lei nº 9.857/1946; Lei nº 1.348/1951; Lei nº 4.763/1965; e Decreto nº 63.778/1968.

Com o Decreto nº 63.778/1968 a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) passou a ser a responsável por declarar as futuras delimitações do Polígono das Secas. Por sua vez, a promulgação da Lei Federal nº 7.827/1989 alterou a área de atuação da Sudene, passando de Polígono das Secas para Semiárido Brasileiro (SAB), refletindo o SAB como foco de diversas políticas públicas (Sudene, 2021). O ponto de partida para essa alteração foi a Constituição Federal de 1988, que destinava 3% (três por cento) dos recursos provenientes da repartição das receitas tributárias, advindas dos impostos sobre produtos industrializados, renda e proventos

de qualquer natureza, para aplicação em programas de financiamento ao setor produtivo nas Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, assegurando ao semiárido metade dos recursos (Brasil, 1988).

Em 1995, ocorreu a primeira atualização da delimitação do SAB, por meio da Portaria nº 1.181/1995, cujo critério de inclusão de municípios era apenas a precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm. Ao longo dos anos posteriores, a Sudene publicou diversas portarias redefinindo a região Semiárida, em decorrência das constantes necessidades de atualizações. Contudo, a Medida Provisória nº 2.156-5/2001 extinguiu a Sudene e criou a Agência de Desenvolvimento do Nordeste (Adene). Porém, faltaram definições das competências da Adene sobre a delimitação do SAB, então essa atribuição passou a ser responsabilidade do Ministério da Integração Nacional (Sudene, 2021). O referido Ministério promulgou a Portaria Interministerial nº 06/2004, constituindo o Grupo de Trabalho Interministerial (GTI-2005) para realização dessa função. Por meio da Portaria Interministerial nº 01/2005 o GTI-2005 atualizou os critérios para a inclusão de municípios na região SAB, os quais foram: a precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm; o índice de aridez de até 0,5 considerando um período de 30 anos; e o percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano. Essa metodologia resultou no SAB com 1.135 municípios.

A Sudene foi recriada pela Lei Complementar nº 125/2007, delegando ao seu Conselho Deliberativo (Condel) a atribuição de promover futuras atualizações do Semiárido. Somente com a instituição de um novo Grupo de Trabalho (GT-2017), através da Portaria nº 196/2014, por intervenção do Ministério da Integração Nacional, houve uma nova atualização da delimitação do Semiárido. O GT-2017 replicou a metodologia utilizada pelo GTI-2005, a qual foi aprovada pelas Resoluções do Condel nº 107/2017 e nº 115/2017. A delimitação do SAB realizada pelo GT-2017 correspondia a 1.262 municípios, sendo que 123 destes foram incorporados em estado de observação para a lista de 2021. Estes 123 municípios pertenciam à listagem de 2005, contudo, não atenderam aos critérios exigidos pelo GT-2017.

Neste contexto, em 2021, a Sudene publicou a Portaria nº 80/2021, estabelecendo “as condições do trabalho e entregas para a revisão da delimitação do Semiárido brasileiro, inscrito na área de atuação da Sudene, a ser submetida ao seu Conselho Deliberativo” (Brasil, 2021). Para a nova delimitação foram utilizados os mesmos critérios definidos pelo GTI-2005 e GT-2017, o que resultou em um total de 1.477 municípios (1.334.572 km²) pertencentes à região SAB (Figura 2). Destes, 1.262 já integravam a delimitação de 2017 e 215 municípios foram adicionados. Contudo, 50 municípios que já estavam inseridos no Semiárido de 2017 ainda são passíveis de serem excluídos da nova delimitação. Esta exclusão pode

ocorrer em função do não atendimento dos critérios técnicos estabelecidos pelo GT-2021, sendo sua permanência condicionada à continuidade dos efeitos do fenômeno climático El Niño (Brasil, 2024a).

Figura 2 - Municípios pertencentes ao Semiárido Brasileiro segundo delimitação da Sudene de 2021



Fonte: Elaborado a partir de Sudene (2021).

4.2 Municípios das Áreas Suscetíveis à Desertificação e Entorno do PAN-Brasil

O PAN-Brasil, criado em 2004, apresentou pela primeira vez os municípios das Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD) e Entorno (MMA, 2005). Estes municípios pertencentes às áreas vulneráveis para ações prioritárias foram definidos pelo critério de Índice de Aridez (IA) inferior a 0,65, conforme recomenda a UNCCD e cujo conceito está descrito no Capítulo 1 deste documento. Para seleção dos municípios do Entorno das ASD, utilizou-se os seguintes critérios: (1) municípios atendidos por programas de emergência de seca administrados pela Sudene, incluindo os do estado do Espírito Santo, conforme Lei nº 9.690/1998; ou (2) municípios que faziam parte da área de atuação do bioma Caatinga, conforme estudos realizados pelo Conselho Nacional da Reserva da Biosfera do Bioma Caatinga, em 2003 e 2004.

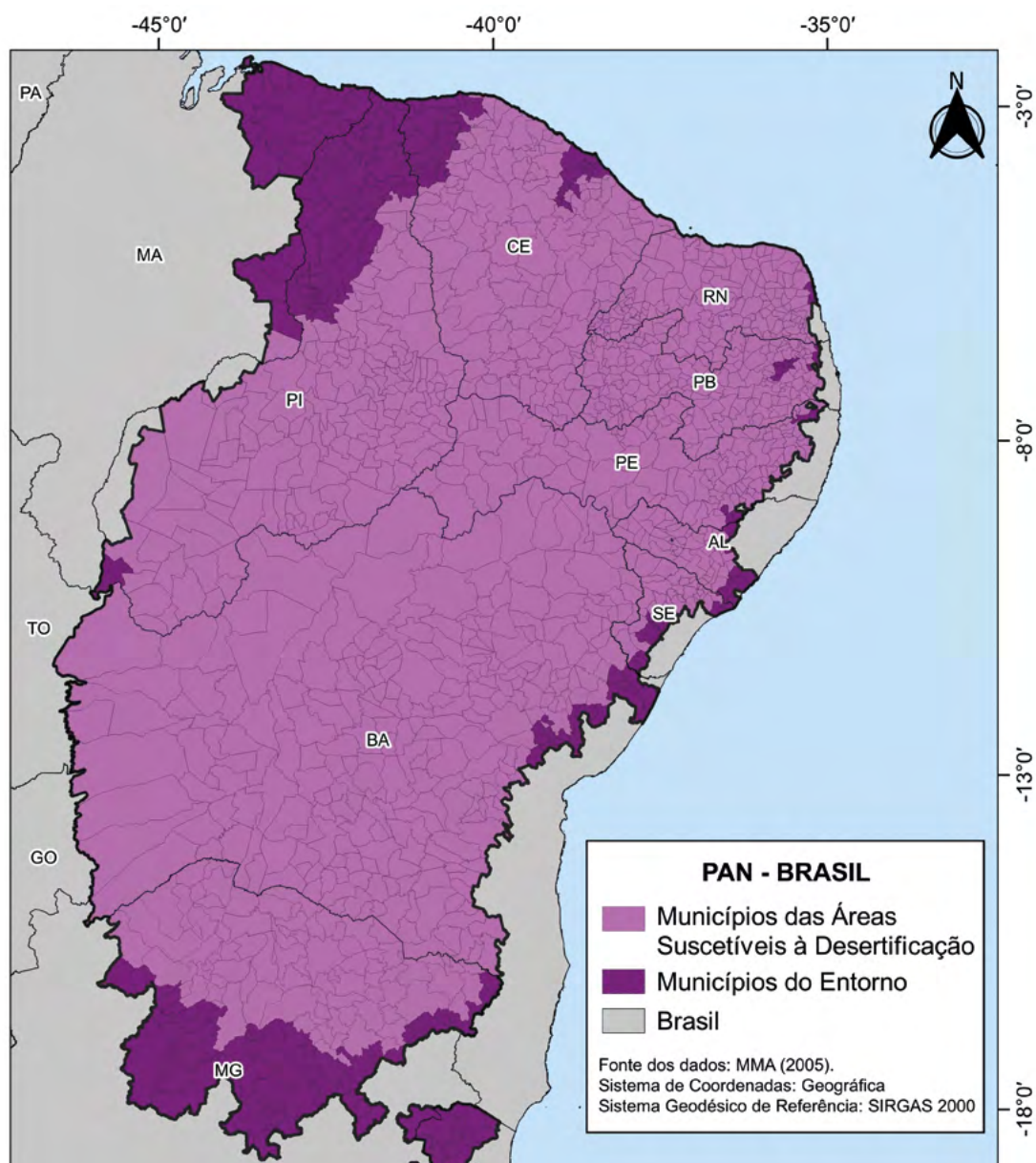
O PAN-Brasil apresentou 396 municípios como subúmidos secos ($0,5 \leq IA < 0,65$) e 804 como semiáridos ($0,2 \leq IA < 0,5$). Já a área de Entorno era formada por 281 municípios. Assim, os municípios das ASD e Entorno compreendiam uma área de 1.338.076 km², que abrigava cerca de 31,7 milhões de pessoas em 1.482 municípios (Figura 3). Em virtude de desmembramentos municipais, sete municípios foram incorporados ao quantitativo, sendo quatro pertencentes às ASD (um de clima semiárido e três subúmidos secos) e três de Entorno. São eles: Barrocas - BA; Luís Eduardo Magalhães - BA; Governador Lindenberg - ES; Aroeiras do Itaim - PI; Nazária - PI; Pau D'Arco do Piauí - PI; e Jundiá - RN. Dessa forma, considerando a atual divisão territorial do Brasil (IBGE, 2022), a área para atuação do PAN-Brasil corresponde a 1.489 municípios.

4.3 Municípios das Áreas Suscetíveis à Desertificação e Entorno do PAB-Brasil

Para fins de atuação deste Plano, considerou-se como municípios prioritários para ação os pertencentes às ASD e Entorno. Para isso, definiu-se como ASD os municípios que possuem pelo menos 1% (um por cento) do seu território com o Índice de Aridez (IA) inferior a 0,65. Adotou-se a classificação do IA realizada pelo Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden/MCTI), cuja estimativa utiliza dados de Xavier *et al.* (2022), referente ao período de 1990 a 2020. Utilizando o critério descrito, 1.389 municípios foram classificados como ASD, totalizando uma área de 1.329.094 km² e abrigando 29,6 milhões de pessoas (IBGE, 2024). Houve uma expansão de aproximadamente de 140 mil km² para ASD entre os anos 2004 e 2020.

Para definição da área de Entorno, considerou-se os municípios que atendem algum dos seguintes critérios: estarem inseridos no SAB delimitado pela Sudene segundo a Resolução Condel nº 176/2024; pertencerem à área de atuação do PAN-Brasil; ou preservarem a contiguidade da área. Dessa forma, 260 municípios compõem o Entorno, o qual possui uma área de 184.893 km², onde habitam 9,4 milhões de pessoas (IBGE, 2024).

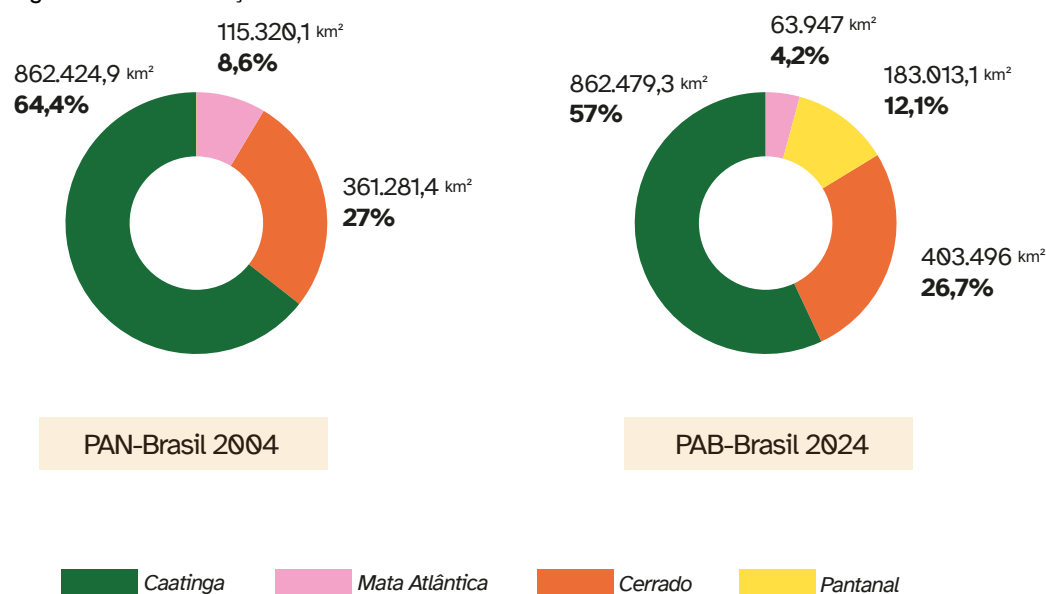
Figura 3 – Municípios pertencentes às ASD e Entorno segundo o PAN-Brasil



Fonte: Elaborado a partir de MMA (2005).

Com base na junção dos critérios utilizados para a delimitação das ASD e Entorno, 1.649 municípios compõem essa região, o que representa 17,79% do território nacional. O APÊNDICE B, Tabela B.1, contém a listagem de todos os municípios que compõem as ASD e Entorno. Os municípios estão inseridos nos nove estados do Nordeste, no norte de Minas Gerais, no noroeste do Espírito Santo e, pela primeira vez, no nordeste do Rio de Janeiro e noroeste do Mato Grosso do Sul. As ASD e Entorno também foram identificadas pela primeira vez no bioma Pantanal, além da área ter se expandido no Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica desde a delimitação utilizada no PAN-Brasil (Figura 4). Essa expansão pode ser reflexo das mudanças climáticas em curso que alteram os padrões globais de precipitação e temperatura do ar, intensificando a aridificação. Na Tabela 1 é apresentado o quantitativo de municípios classificados como ASD e Entorno segundo cada um dos critérios estabelecidos, bem como suas respectivas áreas e totais de habitantes. Já na Figura 5 há o mapa da localização dos municípios pertencentes às ASD e Entorno.

Figura 4 – Distribuição das ASD e Entorno nos biomas brasileiros.



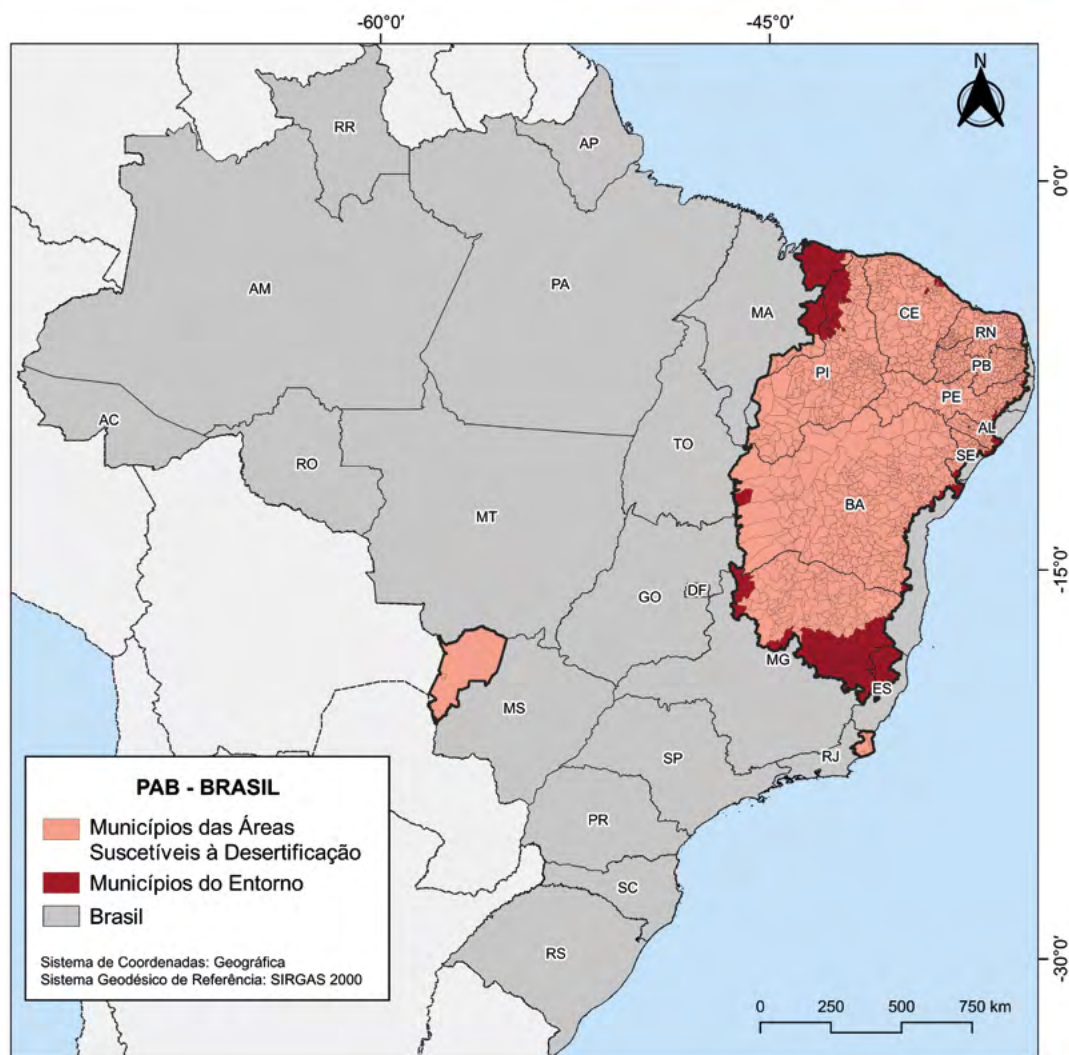
Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Tabela 1 - Número de municípios classificados como ASD e Entorno, suas áreas e total de habitantes.

Critérios		Nº de municípios	Área dos municípios (km ²)	População (hab)
Municípios das Áreas Suscetíveis à Desertificação	Áridos	8	28.428	722.875
	Semiáridos	1061	910.211	21.874.445
	Subúmidos Secos	320	390.456	7.039.678
Municípios do Entorno	Semiárido Sudene	174	121.100	3.563.101
	PAN-Brasil	80	62.251	5.806.743
	Contiguidade	6	1.541	27.613
Total		1.649	1.513.987	39.034.455

Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Figura 5 - Municípios pertencentes às ASD e Entorno no PAB-Brasil.



Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.



CAPÍTULO 5

Instrumentos de Gestão Relacionados a Desertificação e Seca

O combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca no Brasil requer uma abordagem sistêmica e intersetorial. Este capítulo se dedica a abordar as políticas, planos e programas que, de maneira integrada, visam enfrentar esses desafios no âmbito nacional. O fortalecimento das políticas públicas e o desenvolvimento de novos mecanismos de integração entre as diferentes esferas do governo e sociedade civil são elementos centrais na efetiva implementação das diretrizes estabelecidas pelo Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB-Brasil).

Desde a promulgação da Constituição Federal de 1988, o Brasil tem avançado na construção de um arcabouço jurídico e institucional robusto, que inclui tanto políticas públicas ambientais como programas voltados ao desenvolvimento regional sustentável. O Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN-Brasil) e a Política Nacional de Combate à Desertificação (PNCD), lançados em 2004 e 2015, respectivamente, marcaram avanços importantes nessa trajetória, consolidando ações que articulam diversos setores e atores. Por sua vez, o PAB-Brasil propõe uma evolução em relação aos esforços



anteriores, ao reforçar a necessidade de articulação entre políticas ambientais e sociais, com ênfase na governança territorial e na implementação de medidas concretas voltadas para as regiões mais vulneráveis. Essa integração entre os instrumentos de gestão das diferentes esferas governamentais, aliada a mobilização de atores locais, é essencial para garantir uma agenda integrada de combate à desertificação. Essas medidas contribuem diretamente para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 15, que está relacionado à vida terrestre e à neutralidade da degradação da terra, além de outros ODS focados na erradicação da pobreza, segurança alimentar e ação climática.

5.1 Políticas

A integração de políticas públicas é essencial para enfrentar questões relacionadas a desertificação, degradação da terra e os efeitos da seca. Ao coordenar ações entre setores da agricultura, meio ambiente, recursos hídricos, saúde e desenvolvimento social, promove-se soluções abrangentes aos problemas transversais destas diferentes áreas. Essa integração também permite uma alocação mais eficiente de recursos financeiros e humanos, resultando em ações mais estruturadas e com impactos duradouros. Isso requer uma cooperação efetiva entre diversos setores e um conjunto variado de atores sociais, promovendo o desenvolvimento de soluções sustentáveis de forma colaborativa.

Implementar políticas que promovam práticas agrícolas sustentáveis, o uso responsável dos recursos hídricos e a restauração de ecossistemas degradados é essencial para fortalecer a resiliência das comunidades, e as

condições para atividades econômicas diversas, diante das incertezas climáticas, de modo a garantir um futuro mais sustentável. Mas são necessárias diversas outras políticas para que se promova justiça social e ambiental, a exemplo daquelas que tratam do acesso à terra, ao saneamento básico, à educação e saúde.

A participação ativa da sociedade, especialmente das comunidades diretamente impactadas, é fundamental para o desenvolvimento e implementação eficaz dessas políticas. Muitas dessas populações, que vivem em regiões vulneráveis à desertificação, podem ter conhecimentos tradicionais e práticas que enriquecem significativamente as estratégias de combate ao problema. Políticas que incentivam a participação comunitária asseguram que as soluções sejam adaptadas às realidades locais, além de fortalecerem o sentimento de pertencimento e responsabilidade compartilhada, essencial para a sustentabilidade das ações.

Embora existam políticas públicas voltadas ao combate à desertificação e à seca no Brasil, outras políticas estão indiretamente relacionadas a esse tema, conforme destacado no Quadro 3. Seu potencial ainda pode ser ampliado com o fortalecimento da governança e da coordenação entre os diferentes níveis de governo. A criação de um arcabouço legal, como a PNCD, já estabelece uma base sólida para enfrentar esses desafios. No entanto, aprimorar a integração entre políticas setoriais, alocar recursos de forma estratégica e reforçar mecanismos de monitoramento e avaliação permitirá uma implementação ainda mais eficaz dessas ações.

O envolvimento ativo das comunidades diretamente impactadas e o fortalecimento das capacidades locais são essenciais para garantir que as soluções sejam ajustadas às realidades regionais e possam gerar benefícios duradouros. As Políticas Estaduais de Combate à Desertificação, conforme apresentados no Quadro 5.1, desempenham um papel fundamental ao adaptar as políticas às realidades regionais, garantindo que as ações sejam mais direcionadas e efetivas nas áreas mais vulneráveis. Ao continuar avançando na superação dessas questões e promovendo parcerias entre diferentes setores, as políticas públicas podem cumprir seu papel de mitigar os efeitos da desertificação, proteger os ecossistemas e promover a justiça socioambiental nas regiões mais vulneráveis.

5.2 Planos

Os planos nacionais desempenham um papel central na implementação de políticas públicas eficazes, especialmente quando se trata de combater a desertificação, degradação da terra e mitigar os efeitos da seca. Esses documentos orientam as ações governamentais, estabelecendo diretrizes, metas e ações específicas para

promover o desenvolvimento social, econômico e ambiental do país. Ao articular e integrar diferentes políticas, os planos asseguram que os recursos sejam alocados de maneira responsável e eficiente, garantindo a proteção e recuperação das paisagens afetadas.

No contexto brasileiro, diversos planos nacionais são fundamentais para garantir a implementação e consolidação das ações previstas no PAB-Brasil. Esses planos estão relacionados não apenas ao enfrentamento direto da desertificação e degradação da terra, mas também a aspectos sociais, econômicos e ambientais que impactam diretamente a sustentabilidade das regiões afetadas. Entre os principais planos nacionais que contribuem direta ou indiretamente para o combate à desertificação estão os apresentados no Quadro 4.

A sinergia entre esses planos nacionais e o PAB-Brasil é essencial para garantir a eficácia das ações de combate à desertificação, à degradação da terra e à mitigação dos efeitos da seca. O fortalecimento da governança, a coordenação entre os diferentes níveis de governo e a participação ativa da sociedade civil são elementos fundamentais para a implementação bem-sucedida dessas ações. É necessário que as iniciativas sejam constantemente monitoradas e avaliadas, permitindo ajustes que garantam a relevância e eficiência das políticas públicas diante das mudanças ambientais e sociais.

5.3 Programas

Os programas de governo são iniciativas projetadas para abordar questões específicas e promover o desenvolvimento social, econômico e ambiental do país. Eles são fundamentais para implementar políticas públicas eficazes e atender às necessidades da população. No contexto das políticas públicas, é essencial reconhecer a existência de diversos programas que dialogam diretamente com os Eixos Temáticos do Programa de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB-Brasil) e seus Objetivos Estratégicos. Esses programas desempenham um papel importante na implementação de ações que visam promover o desenvolvimento sustentável e o bem-estar das populações das ASD e Entorno, das áreas sujeitas às secas e dos territórios em processos de degradação da terra.

Durante os Seminários Estaduais e Regionais, foram identificados e discutidos vários programas que se alinham a esses Eixos Temáticos. Para este documento, serão apresentados os programas mencionados durante os seminários. Essa seleção reflete as prioridades identificadas pelos participantes e as estratégias que têm se mostrado eficazes na promoção dos objetivos do PAB-Brasil. Ao abordar os

programas mencionados, buscamos ressaltar a importância da colaboração entre diferentes esferas da sociedade e do governo, reforçando o compromisso com a implementação de políticas que respondam às necessidades reais da população e estejam em consonância com os Eixos Temáticos do PAB-Brasil.

Conhecer os programas existentes é fundamental para promover a articulação interministerial, garantindo que as ações sejam mais eficazes e abrangentes, além de permitir a identificação de sinergias e oportunidades de colaboração, otimizando recursos e potencializando resultados. Os programas apresentados no Quadro 5 foram organizados em dois grupos: os Programas de Governo, voltados para a implementação de determinadas ações ou políticas públicas ao longo do mandato do governante; e os Programas do Plano Plurianual (PPA 2024-2027), que são instrumentos formais de planejamento governamental obrigatórios por lei (Art. 165 da Constituição Federal), detalhando as ações, metas e recursos financeiros a serem aplicados em políticas públicas ao longo de um período de quatro anos.

Essas políticas, planos e programas que, de maneira direta ou indireta, se conectam à temática da desertificação, reforçam a necessidade de uma articulação intersetorial e de um arcabouço jurídico sólido. Esse alinhamento entre diferentes esferas do governo e da sociedade civil é fundamental para garantir a eficácia das ações e promover o desenvolvimento sustentável nas regiões mais vulneráveis.

Quadro 3 - Políticas nacionais que possuem relação com a temática da desertificação, degradação da terra e seca.

POLÍTICA	LEI	FINALIDADE
Política Nacional de Meio Ambiente	Lei nº 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Política Nacional de Recursos Hídricos	Lei nº 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Política Nacional de Educação Ambiental	Lei nº 9.795/1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
Política Nacional da Biodiversidade	Decreto nº 4.339/2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
Política Nacional de Saneamento Básico	Lei nº 11.445/2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.
Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.	Decreto nº 6.040/2007	Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.
Política Nacional sobre Mudança do Clima	Lei nº 12.187/2009	Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências.
Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária	Lei nº 12.188/2010	Institui a Política Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural para a Agricultura Familiar e Reforma Agrária - PNATER e o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária - PRONATER, altera a Lei no 8.666, de 21 de junho de 1993, e dá outras providências.

Quadro 3 - Políticas nacionais que possuem relação com a temática da desertificação, degradação da terra e seca.

POLÍTICA	LEI	FINALIDADE
Política Nacional de Resíduos Sólidos	Lei nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO)	Decreto nº 7.794/2012	Institui a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica.
Código Florestal Brasileiro	Lei nº 12.651/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca	Lei nº 13.153/2015	Institui a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e seus instrumentos; prevê a criação da Comissão Nacional de Combate à Desertificação; e dá outras providências.
Sistema Brasileiro de Comércio de Emissões de Gases de Efeito Estufa	Projeto de Lei nº 2.148/2015	Estabelece redução de tributos para produtos adequados à economia verde de baixo carbono.
Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa	Decreto nº 8.972/2017	Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa.
Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais	Lei nº 14.119/2021	Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nº 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política.
Política Nacional de Educação do Campo	Projeto de Lei nº 4.215/2021	Destina-se à ampliação e qualificação da oferta de educação básica e superior às populações do campo, e será desenvolvida pela União em regime de colaboração com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, de acordo com as diretrizes e metas estabelecidas no Plano Nacional de Educação (PNE).

Quadro 3 - Políticas nacionais que possuem relação com a temática da desertificação, degradação da terra e seca.

POLÍTICA		LEI	FINALIDADE
Política Nacional de Conservação do Solo	Projeto de Lei nº 1.257/2024	Dispõe sobre a criação da Política Nacional de Conservação do Solo e Incentivo ao Serviço Voluntário Ambiental com o objetivo de promover a preservação e o uso sustentável dos recursos naturais, especialmente do solo, com o objetivo de promover a preservação e o uso sustentável dos recursos naturais, especialmente do solo.	
Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza	Lei nº 9.985/2000	Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.	
Estratégia Nacional de Bioeconomia	Decreto nº 12.044/2024	Destina-se a coordenar e implementar as políticas públicas destinadas ao desenvolvimento da bioeconomia, em articulação com a sociedade civil e o setor privado.	
Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas	Decreto nº 7.747/2012	Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas - PNGATI, e dá outras providências.	

Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Quadro 4 - Planos nacionais que possuem relação com a temática da desertificação, degradação da terra e seca.

PLANO	OBJETIVO
Planos Safra	Promover a inclusão social e econômica dos pequenos produtores rurais, com investimentos significativos em crédito rural, seguros agrícolas, assistência técnica e outras iniciativas essenciais para o desenvolvimento sustentável da agricultura familiar.
Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP)	Integrar as unidades de conservação a paisagens terrestres e marinhas mais amplas, de modo a manter a sua estrutura e função ecológicas e socioculturais.
Plano Nordeste + Sustentável	Impulsionar, por meio da integração de ações e políticas públicas, o desenvolvimento econômico, social e sustentável da Região Nordeste e do norte de Minas Gerais e Espírito Santo.
Plano Nacional de Conservação do Solo e Incentivo ao Uso Sustentável dos Recursos Naturais	Proteger o ambiente, promover a conservação do solo, estimular o uso de práticas conservacionistas e, favorecer o desenvolvimento sustentável, a segurança alimentar e a resiliência climática.
Plano Nacional de Segurança Hídrica	Garantir a oferta de água para o abastecimento humano, por meio de intervenções estratégicas e estruturais na gestão dos recursos hídricos.
Plano Nacional da Sociobioeconomia	Reunir políticas públicas que gerem renda para comunidades tradicionais, agricultores familiares e povos, enquanto protegem, regeneram e manejam os ecossistemas.
Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade (PNPSB)	Promover a conservação e o uso sustentável da biodiversidade, além de garantir alternativas de renda para comunidades rurais.
Plano Nacional Anual de Biodiversidade (Planabio)	Estabelecer as diretrizes e organização das ações anuais de uso sustentável da biodiversidade desenvolvidas pelo Ibama.
Estratégia e Plano de Ação Nacionais para a Biodiversidade (EPANB)	Viabilizar a conservação e uso sustentável da biodiversidade que, por meio do benefício para as pessoas, incluindo os serviços ambientais, sustenta e garante resiliência a sistemas sociais e econômicos.

Quadro 4 - Planos nacionais que possuem relação com a temática da desertificação, degradação da terra e seca.

PLANO	OBJETIVO
Plano Nacional sobre Mudança do Clima (Plano Clima)	Promover a gestão e redução do risco climático no país frente aos efeitos adversos da mudança do clima, de forma a aproveitar as oportunidades emergentes, evitar perdas e danos e construir instrumentos que permitam a adaptação dos sistemas naturais, humanos, produtivos e de infraestrutura.
Plano Nacional de Reforma Agrária	Promover a melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade.
Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos	Busca promover a educação e cultura em direitos humanos e como objetivo consolidar um projeto de sociedade baseado na democracia, na cidadania e na justiça social.
Plano Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Planaveg) 2025-2028	Ampliar e fortalecer políticas públicas, incentivos financeiros, mercados, tecnologias de recuperação e boas práticas agropecuárias, entre outras ações necessárias para a recuperação da vegetação nativa em Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL), Uso Restrito (AUR), Unidades de Conservação (UC), Terras Indígenas (TI) e em outros territórios coletivos.
Plano de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agricultura - ABC+	Consolidar a agropecuária nacional alicerçada sobre sistemas sustentáveis, resilientes e produtivos, como soluções de adaptação e mitigação embasadas em ciência.

Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Quadro 5 - Programas governamentais que possuem relação com a temática da desertificação, seca e degradação da terra.

EIXOS	PROGRAMAS
Eixo 1 - Gestão Sustentável para Neutralidade da Degradação da Terra	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas no Brasil (PPCD) • Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas • Programa Nacional de Florestas (PNF) • Programa Nacional de Florestas Produtivas • Programa Nacional de Manejo Florestal Comunitário e Familiar • Programa Nacional de Manejo Sustentável do Solo e da Água em Microbacias Hidrográficas • Agricultura Familiar e Agroecologia • Gestão de Riscos e de Desastres • Proteção e Recuperação da Biodiversidade e Combate ao Desmatamento e Incêndios
	Programas de Governo
	Programas do PPA 2024-2027
Eixo 2 - Adaptação às Mudanças Climáticas e Mitigação dos Efeitos da Seca	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Água Doce • Programa Cisternas • Programa Nacional de Agricultura Irrigada - IRRIGA+Brasil • Programa Nacional de Águas Subterrâneas • Programa Saneamento Brasil Rural • Programa Sertão Vivo (BNDES) • Cidades Melhores • Enfrentamento da Emergência Climática • Planejamento e Orçamento para o Desenvolvimento Sustentável e Inclusivo • Qualidade Ambiental nas Cidades e no Campo • Recursos Hídricos: Água em Quantidade e Qualidade para Sempre Saneamento Básico
	Programas de Governo
	Programas do PPA 2024-2027

Quadro 5 - Programas governamentais que possuem relação com a temática da desertificação, seca e degradação da terra.

EIXOS	PROGRAMAS
Eixo 3 – Pesquisa, Inovação e Gestão da Informação	Programas de Governo <ul style="list-style-type: none"> • Programa de Formação Inicial e Continuada, Presencial e a Distância, de Professores para a Educação Básica (PARFOR)
	Programas do PPA 2024-2027 <ul style="list-style-type: none"> • Comunicações para Inclusão e Transformação
Eixo 4 - Melhoria das Condições de Vida da População Afetada	<ul style="list-style-type: none"> • Educação Quilombola e Indígena • Programa Bioeconomia Brasil – Sociobiodiversidade • Programa Bolsa Verde • Programa Brasil Alfabetizado (PBA) • Programa Brasil Sorridente • Programa Cidades Verdes Resilientes (PCVR) • Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) • Programa de Apoio aos Sistemas de Ensino para Atendimento à Educação de Jovens e Adultos (PEJA) • Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) • Programa de Atenção Integral à Família • Programa de Erradicação do Trabalho Infantil • Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais • Programa de Proteção e Promoção da Saúde Menstrual • Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE) • Programa Educação como investimento • Programa Escola das Adolescências • Programa Escola em Tempo Integral • Programa Fundo de Financiamento Estudantil (FIES)
	Programas de Governo

Quadro 5 - Programas governamentais que possuem relação com a temática da desertificação, seca e degradação da terra.

EIXOS		PROGRAMAS
Eixo 4 - Melhoria das Condições de Vida da População Afetada	Programas de Governo	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Fome Zero • Programa Mais Médicos • Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV) • Programa Mobilidade Verde e Inovação (Programa Mover) • Programa Mulher Cidadã • Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico (Pronatec) • Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) • Programa Nacional de Apoio às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte (Pronampe) • Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar e na Reforma Agrária (Pronater) • Programa Nacional de Crédito Fundiário • Programa Nacional de Direitos Humanos • Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronera) • Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) • Programa Nacional de Inclusão de Jovens (ProJovem) • Programa Nacional de Redução das Filas de Cirurgias Eletivas, Exames Complementares e Consultas Especializadas • Programa Nacional de Reforma Agrária • Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica (Luz para Todos) • Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos • Programa Pé-de-Meia

Quadro 5 - Programas governamentais que possuem relação com a temática da desertificação, seca e degradação da terra.

EIXOS	PROGRAMAS
Eixo 4 - Melhoria das Condições de Vida da População Afetada	
Programas do PPA 2024-2027	<ul style="list-style-type: none">• Programa Primeira Infância na Escola• Programa Tarifa Social de Energia Elétrica• Programa Terra da Gente• Programa Universidade para Todos (Prouni)• Abastecimento e Soberania Alimentar• Agricultura Familiar e Agroecologia• Agropecuária Sustentável• Atenção Especializada à Saúde• Atenção Primária à Saúde• Bioeconomia para um Novo Ciclo de Prosperidade• Bolsa Família: Proteção Social por Meio da Transferência de Renda e da Articulação de Políticas Públicas• Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Social• Consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI)• Desenvolvimento Regional e Ordenamento Territorial• Direitos Pluriétnicos-Culturais e Sociais para o Pleno Exercício da Cidadania e o Bem Viver dos Povos Indígenas• Economia Popular e Solidária Sustentáveis• Educação Básica Democrática, Com Qualidade e Equidade• Educação Profissional e Tecnológica que Transforma• Educação Superior: Qualidade, Democracia, Equidade e Sustentabilidade• Energia Elétrica

Quadro 5 - Programas governamentais que possuem relação com a temática da desertificação, seca e degradação da terra.

EIXOS	PROGRAMAS
<p>Eixo 4 - Melhoria das Condições de Vida da População Afetada</p> <p>Programas do PPA 2024-2027</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Governança Fundiária, Reforma Agrária e Regularização de Territórios Quilombolas e de Povos e Comunidades Tradicionais • Inclusão Socioeconômica do Público do Cadastro Único • Inovação nas Empresas para uma Nova Industrialização • Moradia Digna • Neoindustrialização, Ambiente de Negócios e Participação Econômica Internacional • Pesca e Aquicultura Sustentáveis • Pesquisa e Inovação Agropecuária • Política Econômica para o Crescimento e Desenvolvimento Socioeconômico Sustentável e Inclusivo • Políticas para Quilombolas, Comunidades Tradicionais de Matriz Africana, Povos de Terreiros e Povos Ciganos • Portos e Transporte Aquaviário • Promoção do Acesso à Justiça e da Defesa Dos Direitos • Promoção do Trabalho Digno, Emprego e Renda • Proteção Social pelo Sistema Único de Assistência Social (SUAS) • Saúde Indígena • Segurança Alimentar e Nutricional e Combate à Fome • Transição Energética • Transparência, Integridade e Enfrentamento à Corrupção • Transporte Ferroviário

Quadro 5 - Programas governamentais que possuem relação com a temática da desertificação, seca e degradação da terra.

EIXOS	PROGRAMAS
Eixo 4 - Melhoria das Condições de Vida da População Afetada	<ul style="list-style-type: none">• Transporte Rodoviário• Turismo, este é o Destino• Vigilância em Saúde e Ambiente
Eixo 5 - Governança e Fortalecimento Institucional	<div>Programas de Governo</div> <div>Programas do PPA 2024-2027</div> <ul style="list-style-type: none">• Programas Estaduais de Combate à Desertificação (PAEs): AL, BA, CE, MA, MG, PB, PE, PI, RN, SE.• -

Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica (2025)



CAPÍTULO 6

Diagnóstico Climático, Ambiental e Socioeconômico Brasileiro

Este capítulo apresenta o diagnóstico das condições climáticas, ambientais e socioeconômicas do Brasil, com ênfase nas Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD) e suas regiões de entorno. O índice de aridez, a frequência de ocorrência de secas, as unidades de conservação e os indicadores de degradação da terra representam os indicadores climáticos e ambientais. Para os dados socioeconômicos são apresentados densidade populacional, informações sobre os Povos Quilombolas e Indígenas, estrutura fundiária, energias renováveis, produto interno bruto, pobreza rural e urbana, famílias cadastradas em programas de assistência social, taxa de analfabetismo e de mortalidade infantil e tecnologias sociais de captação de água de chuva para abastecimento humano, produção de alimentos e atividades escolares.

No desenvolvimento deste capítulo, buscou-se utilizar dados disponíveis para o período mais recente. Quando necessário fazer comparativos entre períodos, utilizou-se como referência o ano 2000, ou mais próximo deste, por refletir um momento marcado pela implantação de programas socioeconômicos que visam a melhoria da qualidade de vida da população, como Programa Bolsa Família, Programa Cisternas e Programa Brasil Alfabetizado, que foram implantados no Brasil.

Além do diagnóstico geral apresentado neste capítulo, o PAB-Brasil reconhece a necessidade de abordagens regionais diferenciadas para a



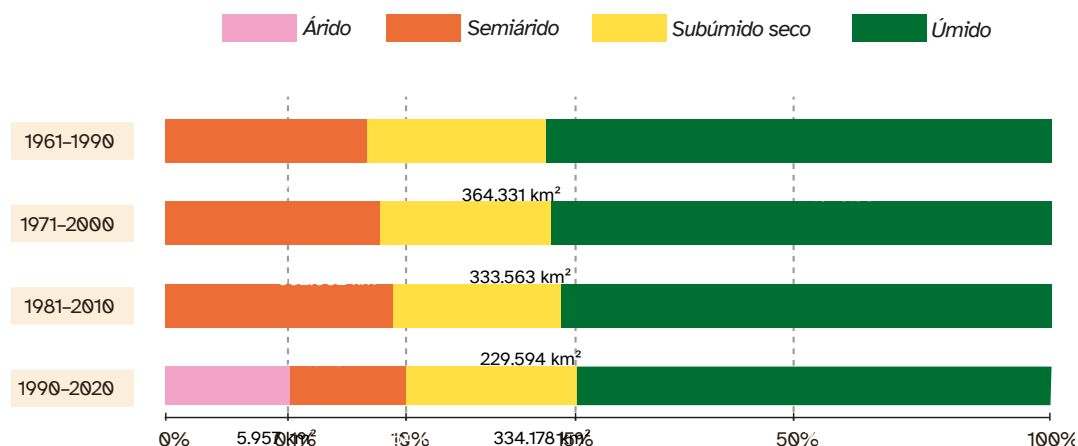
compreensão dos processos de degradação da terra e os impactos da seca em diferentes partes do país. Nesse sentido, o Plano inclui no Apêndice C um conjunto de diagnósticos específicos para as regiões Norte, Sul e Sudeste. Esses diagnósticos aprofundam a análise das dinâmicas ambientais, climáticas e socioeconômicas nessas regiões, permitindo um melhor entendimento dos fatores que influenciam a degradação da terra e a vulnerabilidade hídrica fora das Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD) e Entorno. Com isso, busca-se subsidiar a formulação de políticas públicas mais ajustadas às realidades regionais e fortalecer a integração das estratégias nacionais com os desafios específicos enfrentados por cada território.

6.1 Aridez e seca

O índice de aridez (IA) no Brasil para os períodos de 1961-1990, 1971-2000, 1981-2010 e 1990-2020 são apresentados na Figura 6. Os resultados evidenciam a expansão da área com o clima subúmido e semiárido, bem como o surgimento de uma zona árida na divisa entre os estados de Pernambuco e Bahia, representando aproximadamente 6 mil km². O aumento mais significativo ocorreu na área classificada como clima semiárido que apresentou um incremento 160 mil km² entre os períodos de 1971-2000 e 1990-2020, representando um acréscimo de 20,6%. Os estados do Rio de Janeiro e Mato Grosso do Sul, que antes eram inteiramente classificados como de clima úmido, passaram a registrar áreas de clima subúmido seco. Destaca-se ainda o aumento das zonas com índice de aridez inferior a 0,65 que no período de 1961-1990 representava 10,7% do território nacional, em 1990-2020 esse percentual sobe para 13,4%.

Além da expansão das zonas com índice de aridez inferior a 0,65, o Brasil vem enfrentando longos períodos com seca longa severa. A seca tem afetado todas as regiões do país, gerando impactos na agricultura, principalmente através de: 1) diminuição da disponibilidade de água no solo; e 2) redução do nível de rios e reservatórios utilizados para irrigação e abastecimento. A consequente queda na produção agrícola compromete a segurança alimentar, aumentando o preço dos alimentos e dificultando seu acesso pela população de baixa renda, que são as mais afetadas pela escassez hídrica. A combinação de vulnerabilidades ambientais, como a degradação da terra e as mudanças climáticas, com vulnerabilidades sociais, que incluem a má distribuição de renda, o baixo nível de escolaridade e a insegurança alimentar, intensificam os efeitos da seca, transformando-a em um desastre natural e social (Alpino; Freitas; Costa, 2014).

Figura 6 – Comparação do índice de aridez entre os períodos 1961–1990, 1971–2000, 1981–2010 e 1990–2020.



Nota: No eixo x, entre o valor de 0 e 0,1%, foi aplicado um fator de escala multiplicado por 100.

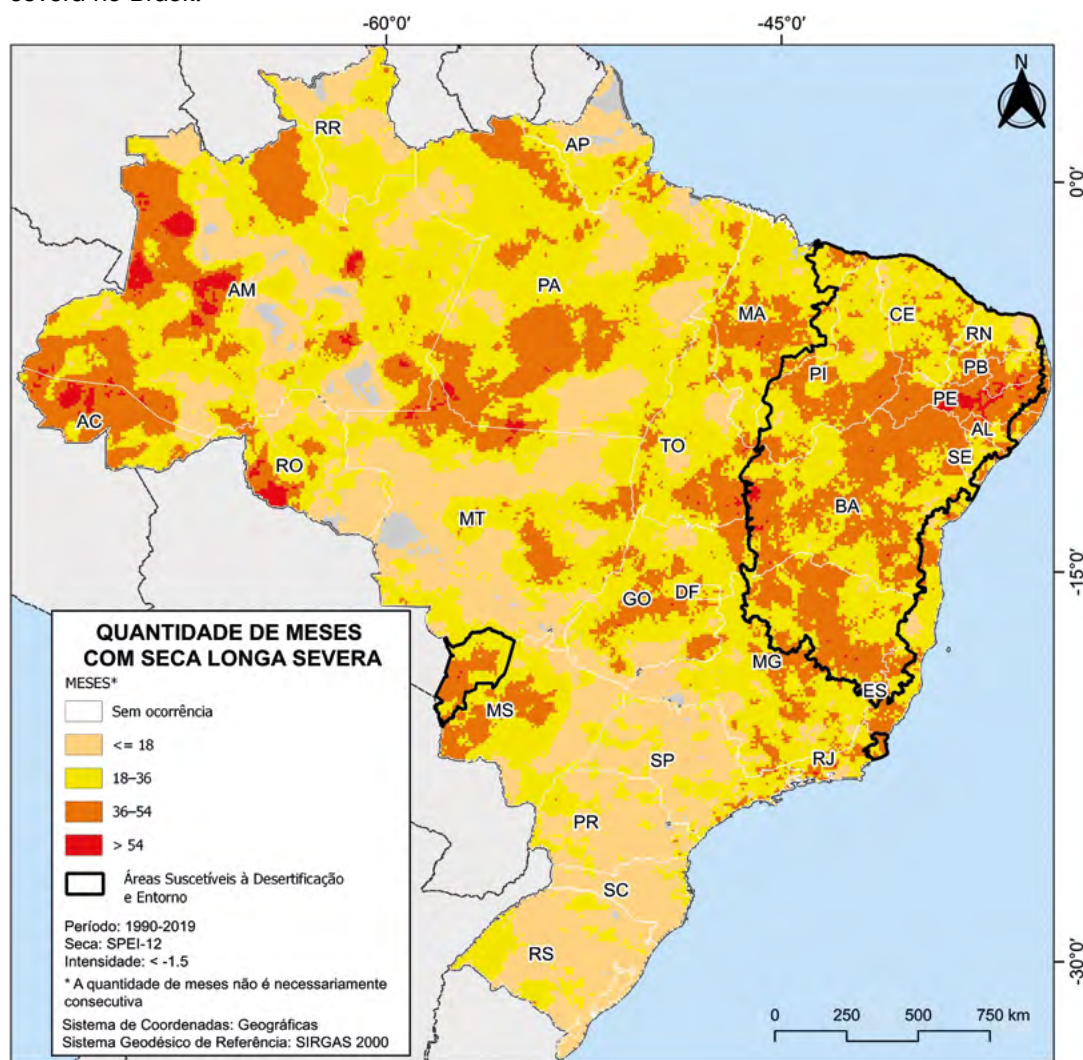
Fonte: Elaborado a partir de dados de Xavier et al. (2022)

Para retratar as condições de seca longa severa entre os anos de 1990 e 2019 utilizou-se o índice de seca SPEI¹, conforme apresentado na Figura 7. Entre as regiões brasileiras, o Norte e Nordeste são as que apresentaram maior número de meses sob a condição de seca longa severa, com alguns locais registrando mais de 54 meses sob

1 Para calcular o índice de seca SPEI, considerou-se um período de 12 meses, o que caracteriza a seca como longa. Utilizou-se, ainda, como referência intensidades iguais ou inferiores a -1,5, para classificar a seca como severa. O cálculo avaliou quantas vezes, entre 1990 e 2019, a intensidade atingiu ou ficou abaixo de -1,5. Destaca-se que os meses sob ocorrência de seca longa severa não precisam ser consecutivos. Para mais detalhes sobre o cálculo do SPEI, recomenda-se a leitura do artigo de Vicente-Serrano; Beguería; López-Moreno (2010).

esta condição, ou seja, mais de 15% do período avaliado. Cerca de 27% do território brasileiro passou pelo menos 36 meses em condições de seca longa severa, o que representa 10% do período avaliado. Em relação às ASD e Entorno, 90% do território registrou ao menos 18 meses de ocorrência de seca longa severa, e 50% do seu território registrou mais de 36 meses sob essa condição.

Figura 7 – Distribuição espacial da quantidade de meses com seca longa severa no Brasil.



Fonte: Elaborado a partir de dados de Xavier et al. (2022)

6.2 Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) são legalmente instituídas pelo Poder Público com o objetivo de conservação da biodiversidade e dos recursos naturais, estando sujeitas a um regime especial de administração, que inclui garantias de proteção

(Brasil, 2000). As UC podem ser classificadas como de Proteção Integral ou de Uso Sustentável². O objetivo das UC de Proteção Integral é preservar a natureza, não sendo permitido o uso direto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei (Brasil, 2000). As UC de Uso Sustentável têm por objetivo conciliar o uso de parte dos seus recursos naturais com a conservação da natureza.

No Brasil há 2.742 UCs³, sendo 990 unidades gerenciadas pela União (66,9% da área total protegida), 1.164 estaduais (30,3%) e 588 (2,8%) pertencentes à esfera municipal (CNUC, 2024). Quando considerado apenas as UC do ambiente terrestre há 2.498 unidades, o que representa 18,9% do Brasil ou 1,6 milhão de km². Destas, 6,4% são de Proteção Integral e 12,5% de Uso Sustentável. Há também 244 UC inseridas na Zona Marinha do Brasil⁴, o que totaliza 966.387 km², correspondendo a 26,8% deste ambiente (Figura 8).

No período de 2000 a 2024, quadruplicou-se a área protegida brasileira com a criação de 2.009 novas UCs. Embora o aumento tenha ocorrido em todo o país, em algumas regiões esse crescimento foi consideravelmente maior do que em outras localidades, a exemplo das UC inseridas na Zona Marinha e na Amazônia. Na Zona Marinha, o percentual de áreas protegidas aumentou em mais de 2.977,8%. Esse percentual elevado é decorrente da baixa quantidade de áreas protegidas no ano 2000, correspondendo a 29.537 km², o que representava 0,9% da Zona Marinha. Na Amazônia o crescimento foi de 179,4%, com a implantação de 218 novas UCs, passando para 1.216 mil km² de áreas protegidas.

A Mata Atlântica conta com mais de 120 mil km² protegidos por 1.610 UCs, o que representam um aumento destas áreas em 58,9%. As áreas protegidas nos biomas Pampa e Pantanal ocupam 5.875 km² e 6.734 km², as quais cresceram 6,6% e 80,4%, respectivamente, sendo estes os biomas com menor percentual de área protegida. A Caatinga passou de aproximadamente 40.271 km² protegidos em 2000 para 79.955 km² em 2024, representando menos de 10% do seu território protegido por 251 UCs. O Cerrado possui condição semelhante à Caatinga, com

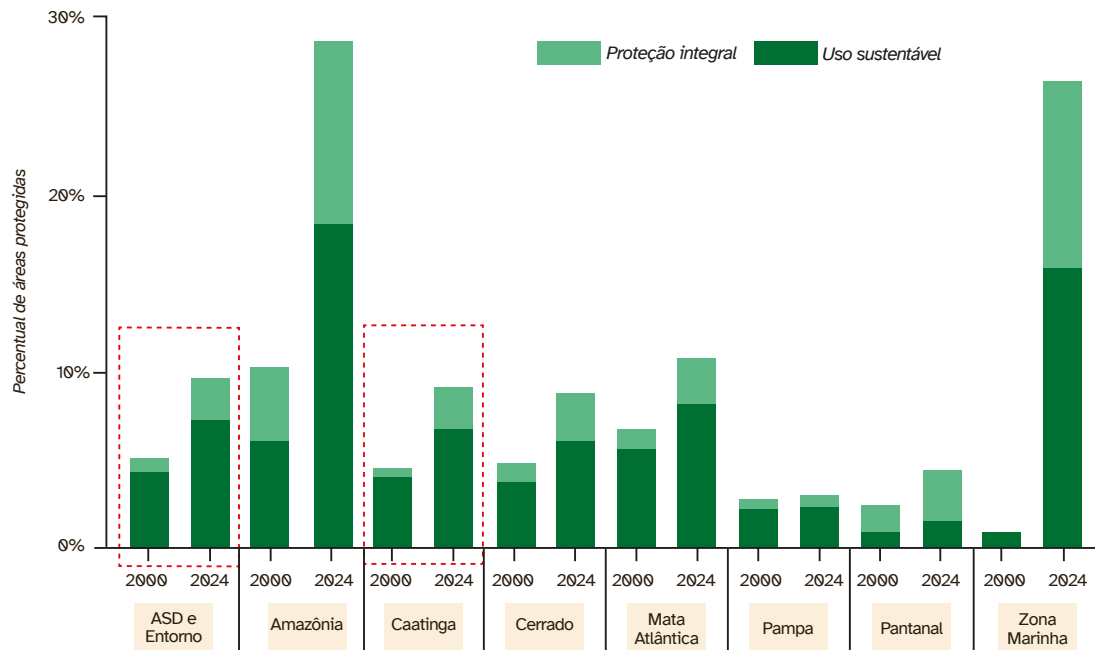
2 São classificadas como UC de proteção integral: a Estação Ecológica; a Reserva Biológica; o Parque Nacional; o Monumento Natural; e o Refúgio de Vida Silvestre. Compõem o grupo das Unidades de Uso Sustentável as seguintes categorias de UCs: Área de Proteção Ambiental; Área de Relevante Interesse Ecológico; Floresta Nacional; Reserva Extrativista; Reserva de Fauna; Reserva de Desenvolvimento Sustentável; e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

3 Foram contabilizadas apenas as UC inseridas no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação (CNUC), contudo existem no Brasil UC não cadastradas no sistema.

4 A Zona Marinha brasileira se inicia na região costeira e contempla a plataforma continental e a Zona Econômica Exclusiva (ZEE), indo até 200 milhas náuticas (MMA, 2024b).

8,9% do seu território protegido por 529 UCs, ocupando uma área de 176.329 km², com um aumento de 79,9% no período. Nas ASD e Entorno, as UC correspondem a 9,8% da sua extensão, ocupando quase 150 mil km² em 2024. Há 436 UC nas ASD e Entorno, sendo 213 de domínio estadual, 184 de domínio federal e 39 de domínio municipal. Houve uma ampliação de 92,7% das áreas protegidas presentes no território das ASD e Entorno desde o ano 2000.

Figura 8 – Percentual de áreas protegidas por unidades de conservação, para os anos 2000 e 2024, destacando as ASD e Entorno e o bioma Caatinga.



Fonte: Elaborado a partir de CNUC (2024).

6.3 Indicadores de degradação da terra

No PAB-Brasil, as áreas degradadas foram identificadas por meio de duas abordagens complementares, que utilizam os mesmos subindicadores sugeridos pela UNCCD, sendo eles: cobertura da terra, carbono orgânico do solo e produtividade do solo.

A primeira abordagem segue o Guia de Boas Práticas da UNCCD para construção do indicador ODS 15.3.1 (Sims et al., 2021), que avalia as mudanças na extensão da degradação da terra entre dois períodos: referência e relatório. Esse período de referência (baseline) define a extensão de degradação a ser comparada com a degradação no período de relatório (reporting). Os anos de 2000 a 2015 são indicados pela UNCCD para o período de referência. Os países signatários

da UNCCD devem enviar a cada quatro anos (período de relatório) as áreas que continuam com o processo de degradação.

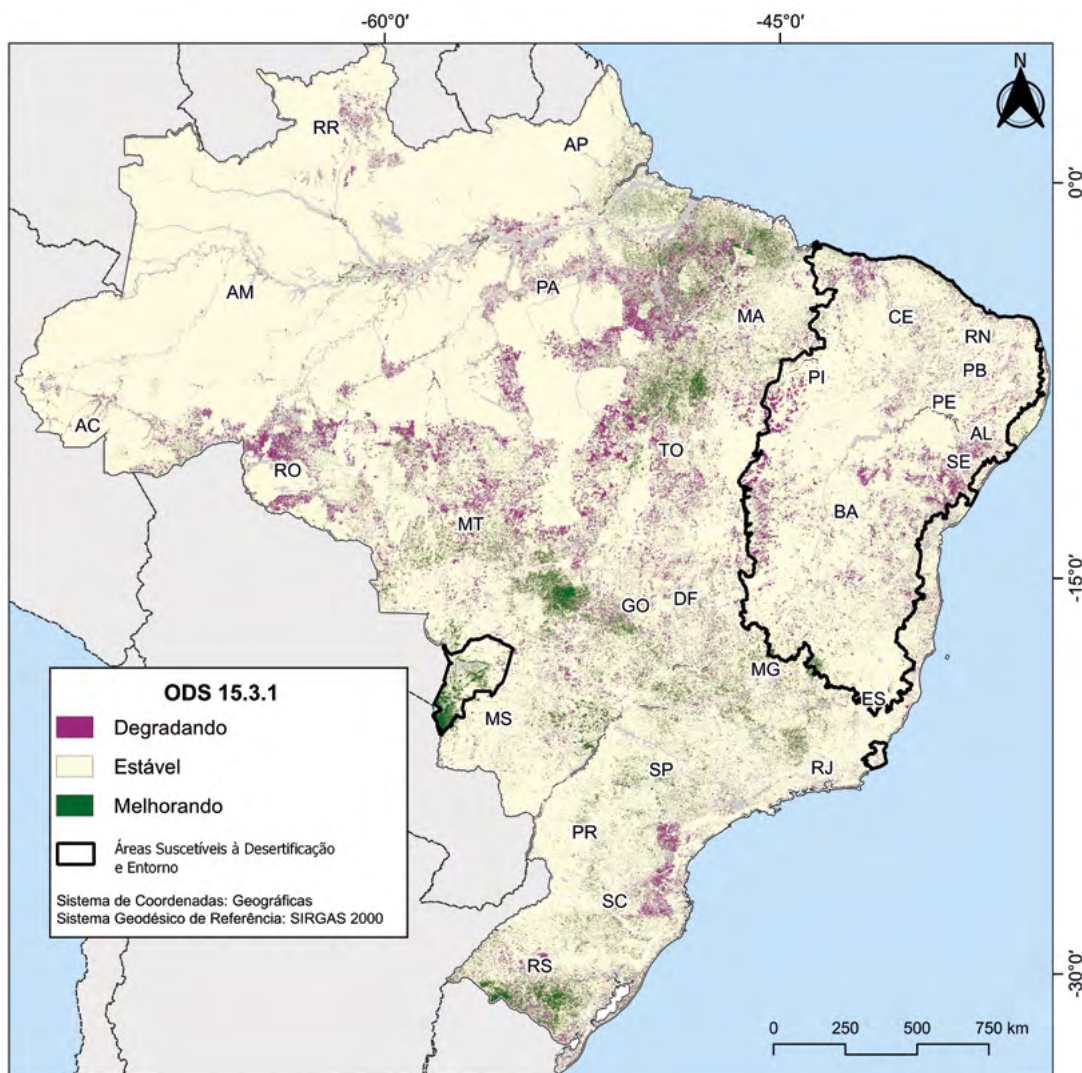
Dessa forma, a Figura 9 apresenta o ODS 15.3.1, evidenciando as áreas que estão em processo de degradação, as que se mantiveram estáveis e as que estão em processo de melhoria nos períodos de referência e relatório. Os resultados do ODS 15.3.1 revelam que o Brasil possui cerca de 6,8% do seu território como degradando, isso representa aproximadamente toda a extensão territorial da Região Sul. A área total do Brasil classificada como melhorando ocupa 2,7% do país, o que equivale a uma extensão territorial superior ao estado do Paraná. Os biomas Amazônia, Cerrado e Caatinga são os que apresentam as maiores extensões de áreas classificadas como degradando, que representa 6,6%, 7,8% e 7,8% de seus territórios respectivamente. Quando analisadas as ASD e Entorno, observa-se que cerca de 7,7% do seu território foi classificado como degradando, valor superior ao do território brasileiro. Por sua vez, a classificação melhorando apresentou ocorrência em menos de 2% do seu território.

Ao observar a Figura 9, percebe-se que as áreas com histórico de degradação já conhecidos, não são retratadas como degradando. Essas áreas estão sendo classificadas como estáveis pelo indicador ODS 15.3.1 por não terem apresentado mudanças a partir de 2000, período indicado para o início do monitoramento. Portanto, o ODS 15.3.1 mostra a tendência da degradação da terra, mas não oferece uma quantificação do nível de degradação. Para suprir essa lacuna, foi desenvolvida uma segunda metodologia baseada nos mesmos subindicadores sugeridos pela UNCCD para avaliar os níveis de degradação da terra.

Na segunda abordagem são definidos níveis de desempenho para cada subindicador (cobertura da terra, carbono orgânico do solo e produtividade do solo). A combinação destes subindicadores gera um indicador do nível da degradação da terra, conforme apresentado na Figura 10. Este indicador foi classificado em cinco níveis de degradação da terra, no qual cada nível revela os estágios do processo de degradação da terra. Os níveis 1 e 2 correspondem a áreas que sofreram desmatamento recente, mas ainda apresentam bons índices de produtividade e matéria orgânica do solo. O nível 3 representa locais com sinais de degradação mais significativa do que os níveis anteriores, com redução mais acentuada da produtividade primária do solo. Já os níveis 4 e 5 são os mais críticos, caracterizados por áreas sem cobertura florestal, com baixos níveis de produtividade e de matéria orgânica do solo. Além dessas cinco classes de degradação, há uma categoria adicional denominada de conservado, que engloba as áreas que mantiveram sua condição natural. O mapa deste indicador de nível de degradação foi apresentado nos seminários estaduais e regionais para construção do PAB-Brasil,

momento que foi possível confirmar e validar essa abordagem com diferentes atores sociais que vivenciam a degradação no seu território.

Figura 9 – Mapa do ODS 15.3.1 com as áreas em processo de degradação

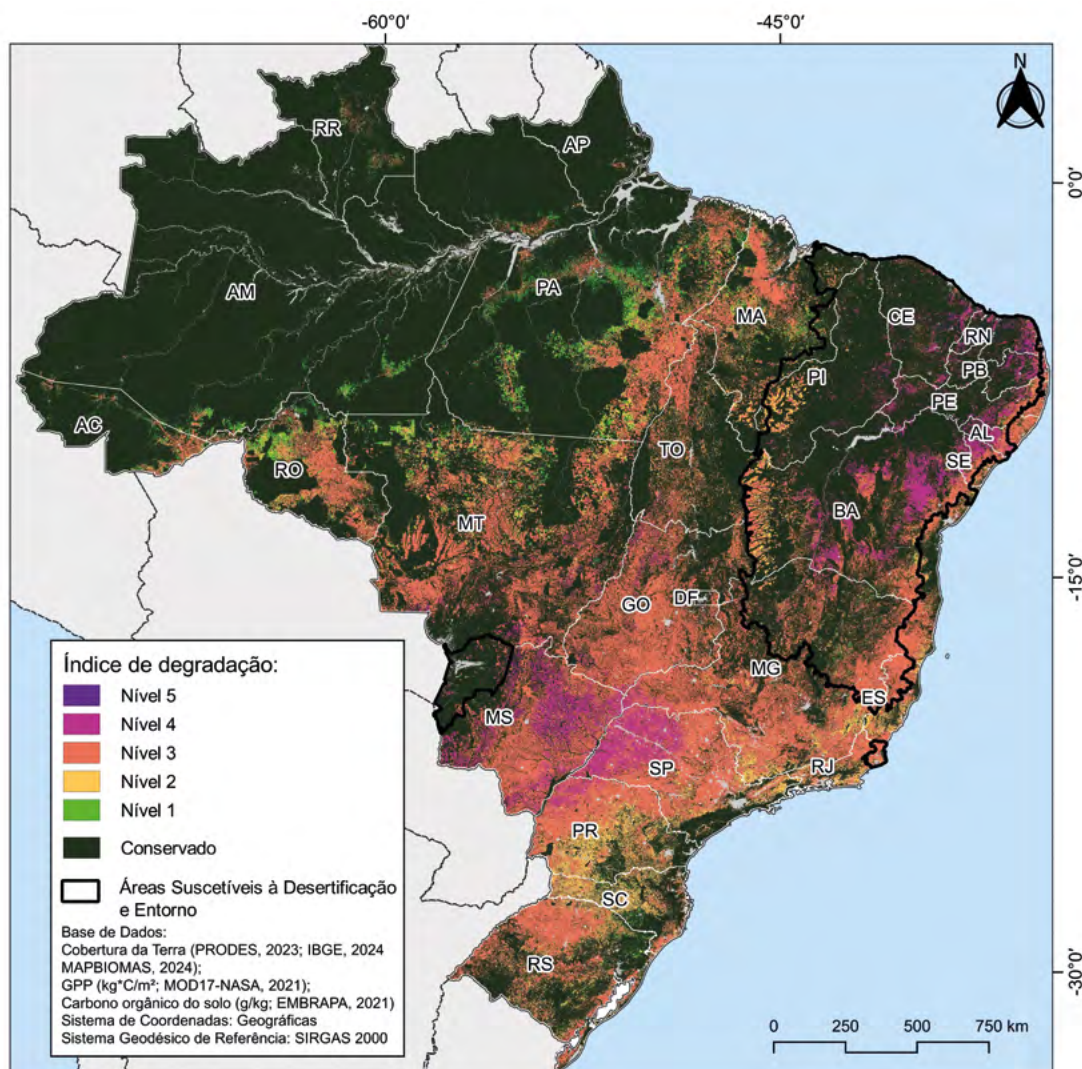


Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Os níveis de degradação da terra (Figura 10) revelam que 3,1% do território brasileiro se encontram em nível 4 e 5, o que corresponde aproximadamente à área dos estados de São Paulo e Pernambuco. A maior parte do Brasil (72,2%) está conservado. Os níveis 1 e 2, que representam áreas submetidas a algum tipo de atividade antrópica recente, mas que apresentaram bons índices de produtividade e matéria orgânica do solo, e correspondem a 6,8% do território nacional. No entanto, essas áreas merecem atenção: caso não sejam adotadas práticas de

manejo sustentável do solo, podem passar para níveis de degradação mais severos. Entre os biomas brasileiros, a Caatinga e o Pantanal são os que apresentam maior percentual de área com degradação nível 4 e 5, ocupando 11,6% e 6,2% dos seus territórios, respectivamente. Para as ASD e Entorno, 7% do seu território apresenta áreas com degradação nível 4 e 5.

Figura 10 – Mapa dos níveis de degradação do Brasil.



Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Conforme observado ao longo da análise dos indicadores de degradação, as duas abordagens se complementam. A primeira abordagem mostra uma tendência da degradação da terra que visa monitorar a Meta ODS 15.3 e a segunda abordagem mostra o nível de degradação da terra para o momento de análise. Juntas, elas proporcionam uma visão mais abrangente da degradação da terra no Brasil, necessária para o planejamento de ações para alcançar a neutralização da degradação da terra e a recuperação das áreas historicamente afetadas.

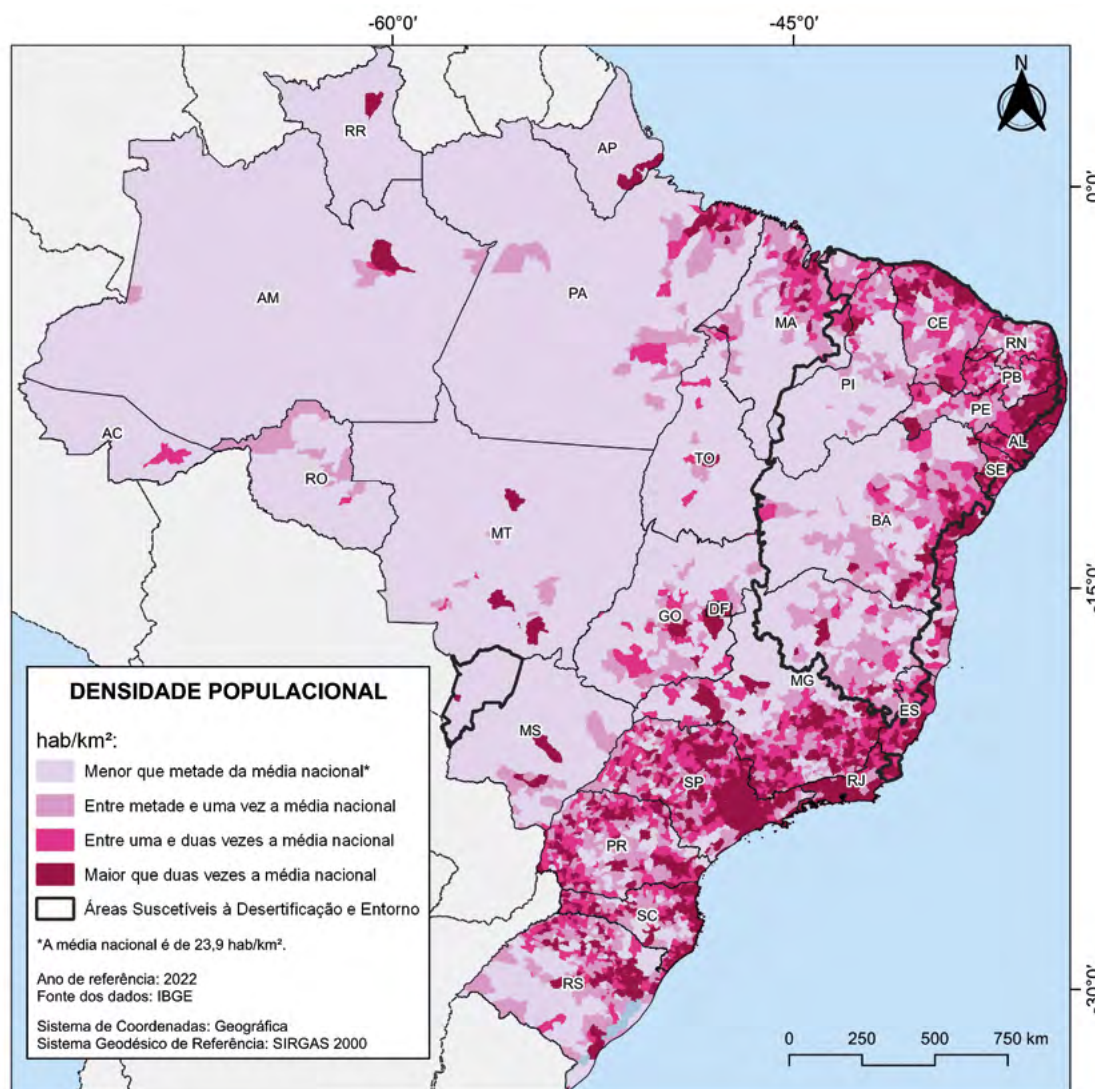
6.4 Demografia

O crescimento desordenado das cidades, quando associado a alta densidade populacional, representa um desafio para a gestão sustentável dos recursos naturais. Nessas áreas, a alta demanda por produção de bens e serviços pode ocasionar a degradação ambiental e problemas socioeconômicos. Nestes ambientes, é comum a população estar exposta à poluição do ar, da água e do solo, e à ausência de conforto térmico. Também pode surgir o aumento da vulnerabilidade da população a desastres ambientais, por serem forçadas a ocupar áreas suscetíveis a deslizamentos de terra e sujeitas a inundações. Além disso, em termos econômicos e sociais, os impactos podem ser o aumento da criminalidade, pobreza e insegurança alimentar, nutricional e hídrica e falta de acesso à cultura, educação e saúde.

Neste contexto, a Figura 11 apresenta a densidade populacional do Brasil, com média de 24 hab/km² (IBGE, 2024). A maioria dos municípios situados a cerca de 200 km do litoral têm duas vezes a média nacional, sendo essa a realidade da maior parte das capitais do Nordeste. Enquanto as áreas centrais do país têm densidade populacional inferior à média brasileira. Esse processo decorre, em sua maioria, por causa da colonização realizada no território brasileiro que se iniciou pela costa, se tornando polos de desenvolvimento econômico. Além disso, as áreas litorâneas atraíram parte da população que habitava o interior do Brasil. Um dos fatores foi a falta de políticas públicas contextualizadas ao território, que não conseguiram promover o desenvolvimento desses municípios.

A partir de 1940, tendo o Estado como principal indutor do crescimento econômico nacional, houve a concentração de indústrias estatais e o banco de desenvolvimento para a construção de bens de capital, instalados fundamentalmente no eixo Sul-Sudeste. Dessa forma, a Região Sudeste tornou-se a mais densamente povoada do país, com média de 92 hab/km², seguida pela Região Sul, com média de 52 hab/km² e pelo Nordeste, com 35 hab/km². Enquanto, por ter a maior parte do território ocupado por floresta densa e haver barreiras geográficas que dificultam o acesso, a Região Norte é a que apresenta menor densidade populacional, possuindo 4,5 hab/km². A Região Centro-Oeste também apresenta densidade abaixo da média nacional, com 10 hab/km². Entre os fatores que justificam essa baixa densidade, destacam-se as principais atividades econômicas da região que são baseadas em uma agropecuária altamente mecanizada e extensiva. Nesta região, 45,4% dos municípios possuem densidade inferior a 5 hab/km².

Figura 11 – Densidade populacional dos municípios brasileiros no ano de 2022.



Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2024).

Nas ASD e Entorno habitam cerca de 39 milhões de pessoas, o que corresponde a 19,2% da população total do país, que é de 203 milhões de habitantes. A densidade populacional média das ASD e Entorno é de 26 hab/km², taxa levemente superior à média brasileira. Cabe destacar que as ASD e Entornos apresentam municípios com densidade populacional bem distintos, onde 6,7% dos municípios têm densidade média inferior à da Região Norte e 12,4% possuem densidade superior à média da Região Sudeste. Além disso, 26,3% dos municípios das ASD e Entorno têm duas vezes a média nacional. Considerando a baixa disponibilidade hídrica existente nas ASD e Entorno, essas áreas com alta densidade populacional requerem grande atenção do poder público para garantir a qualidade de vida da população destes territórios.

Enquanto a população que habita as áreas densamente povoadas enfrenta problemas em decorrência do crescimento desordenado, há também populações que enfrentam os mesmos desafios da degradação ambiental e socioeconômicos, mas por outras causas. Esse é o caso dos Povos e Comunidades Tradicionais (PCT), que se caracterizam por “formas próprias de organização social, ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica. Empregam conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos de geração em geração” (MMA, 2024c). Segundo o MMA, há no Brasil 28 povos culturalmente diferenciados que, apesar de representarem uma significativa parcela da população brasileira, precisam ser reconhecidos e terem seus direitos garantidos. Destes, apenas dois – Quilombolas e Indígenas – têm o reconhecimento garantido pela Constituição Federal (BRASIL, 1988). Os demais lutam cotidianamente por instrumentos legais de reconhecimento.

As Comunidades Quilombolas enfrentam uma longa jornada para terem seus direitos e territórios assegurados. Apenas no Censo Demográfico de 2022 foram incluídos dados específicos sobre a população quilombola, tendo como critério fundamental de identificação a autodeclaração. Os dados gerais dessa população específica demonstraram que, em 2022, o Brasil contava com 1.330.186 pessoas, correspondendo a 0,7% da população total do país. Revelou-se ainda, no Censo, que predomina uma população jovem (48,4%) neste grupo, isto é, quase metade da população quilombola total tem até 29 anos. Esses dados revelam uma população jovem significativa, com demandas específicas em termos de saúde, educação e desenvolvimento comunitário.

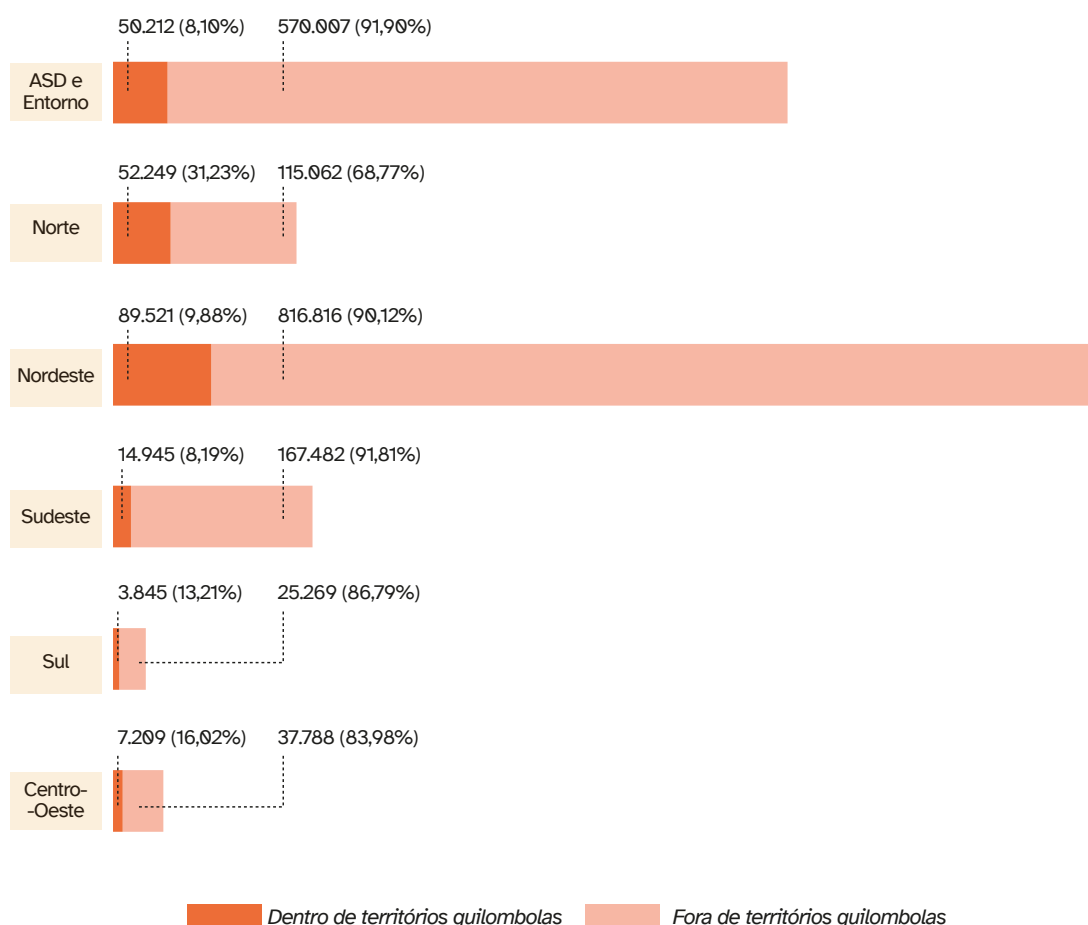
A maior parte da população quilombola está na região Nordeste, representando 68,1% do total. Os estados da Bahia e do Maranhão concentram mais de 50% da população quilombola do país. Seguida pelas Regiões Sudeste (13,7%), Norte (12,6%), Centro-Oeste (3,4%) e Sul (2,2%). Nas ASD e Entorno vivem mais de 600 mil pessoas autoidentificadas como quilombolas, representando 47,1% da população quilombola total no país.

O território é fundamental para os Povos Quilombolas e demais povos e comunidades tradicionais. Contudo, pelos dados oficiais, apenas 12,6% da população quilombola vive em territórios reconhecidos pelo Estado, enquanto a grande maioria (87,4%) reside fora deles⁵. Nas ASD e Entorno, apenas 8,0% vivem em território reconhecido e/ou titularizado, o que representa quase 570 mil pessoas autodeclaradas como quilombola vivendo fora de territórios reconhecidos (Figura 12). Portanto, faz-se necessário um

5 Entende-se por quilombolas fora dos territórios, aqueles que habitam territórios não oficialmente reconhecidos ou que estão inseridos em outras localidades que não são caracterizadas como quilombos.

olhar diferenciado em termos de políticas públicas para essas populações visando garantir que seus direitos e modos de vida sejam respeitados e promovidos.

Figura 12 – Distribuição da população quilombola por localização do domicílio, segundo as regiões.



Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2024).

Povos Indígenas é outro grupo culturalmente diferenciado que tem o reconhecimento assegurado pela Constituição Federal de 1988. Os Povos Indígenas têm continuidade histórica a partir de grupos pré-colombianos, considerando-se distintos da sociedade nacional, em virtude de sua organização social, política e economicamente, além de ter tradições, idiomas e crenças religiosas próprias.

Desde 2010, o Censo Demográfico tem aplicado esforços no sentido de identificação de pessoas indígenas no país. No Censo de 2022, esse esforço se expandiu, buscando um reconhecimento mais amplo da população indígena, não se limitando àqueles que residem em Terras Indígenas. Como resultado, o número

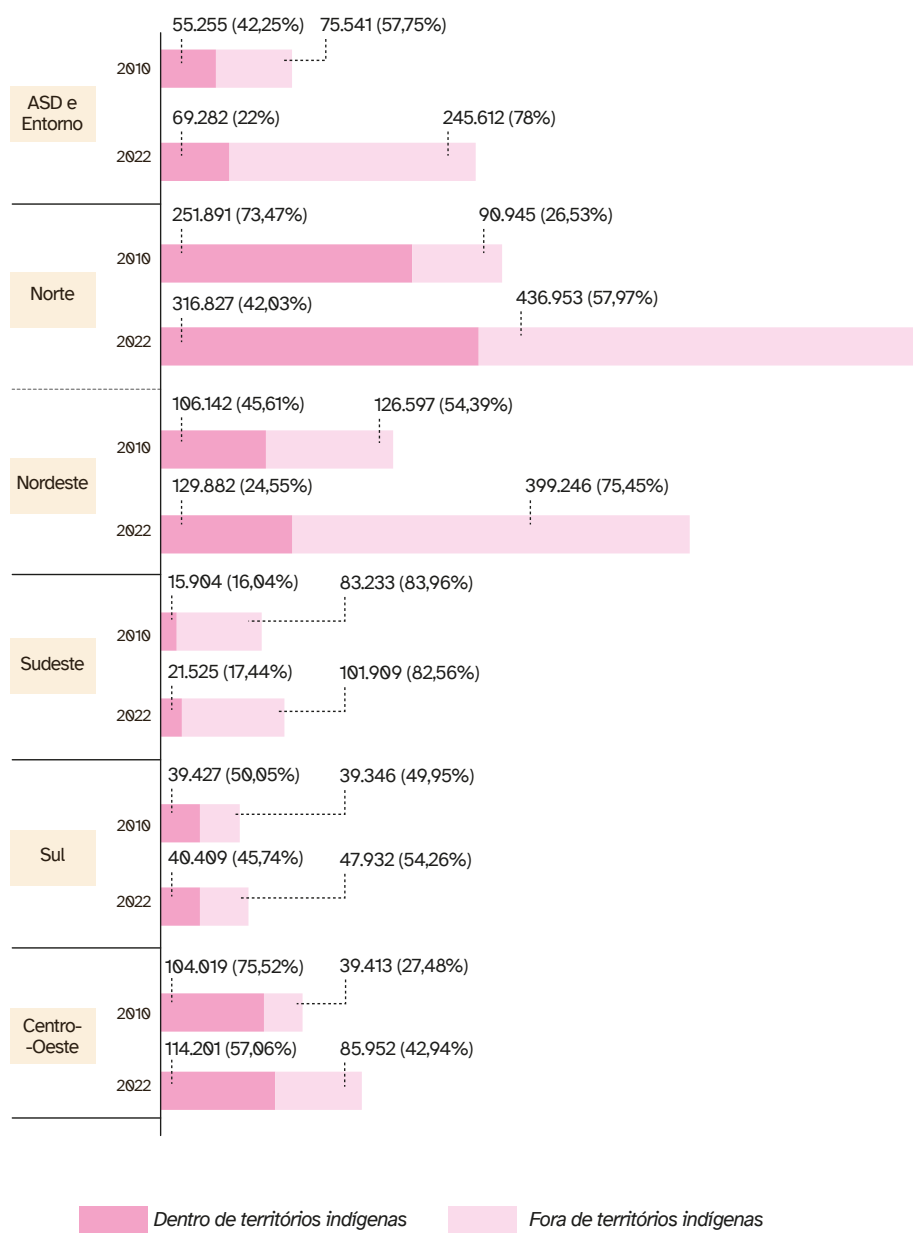
de pessoas que se autoidentificaram como indígenas quase dobrou entre 2010 e 2022, passando de 896.917 para 1.694.836, respectivamente. A região Norte concentra quase metade da população indígena do país (44,5%), seguida das regiões Nordeste (31,22%), Centro-Oeste (11,81%), Sul (7,28%) e Sudeste (5,21%).

Nas ASD e Entorno vivem pouco mais de 300 mil indígenas, refletindo um crescimento significativo em relação a 2010 que era de pouco mais de 130 mil pessoas (crescimento de 140%). Apesar da importância desse crescimento, o desafio é que apenas 21,8% das pessoas indígenas recenseadas em 2020 residem em territórios indígenas demarcados dentro das ASD e Entorno (Figura 13). Se compararmos ao panorama nacional, o percentual da população indígena vivendo em terras oficialmente reconhecidas pelo Governo Federal é mais alto do que nas ASD, chegando a 36,7% do total. Contudo, quase um milhão de pessoas autoidentificadas como indígenas ainda moram fora de suas terras em todo o país.

Esse grande percentual da população indígena fora dos territórios pode refletir uma série de fatores, como, por exemplo, a recente autoidentificação (entre os Censos 2010 e 2022) daqueles que se integraram em contextos urbanos e rurais fora de suas terras ancestrais e, nesse momento, se sentiram encorajados a fazerem a autoidentificação. Mas também pode expressar a dificuldade de reconhecimento e regularização das Terras Indígenas. Em 2024, havia 631 Terras Indígenas oficialmente reconhecidas no país e 157 em estudo, correspondendo a 25% das Terras Indígenas reconhecidas (FUNAI, 2024a). Outro fator que pode estar relacionado é a histórica pressão exercida por invasores nas Terras Indígenas, resultando na expulsão dessa população (Abi-Eçab, 2011, MMA, 2024d). Esses elementos combinados ajudam a explicar a expansão significativa desta população que vive fora das localidades indígenas. Portanto, para garantir a autodeterminação, a autonomia e a proteção dos direitos dos povos indígenas, faz-se necessário a demarcação das terras indígenas (FUNAI, 2024b).

O modo de vida dos Povos Indígenas, Comunidades Quilombolas e demais PCT contribui para a conservação da biodiversidade, do solo, dos serviços ecossistêmicos e da diversidade dos modos de vida. A regularização de seus territórios é fundamental para que esses grupos possam continuar praticando suas formas tradicionais de manejo e convivência com o território, contribuindo para o combate à desertificação e à degradação da terra e a mitigação dos efeitos da seca. Essa proteção territorial incentiva práticas sustentáveis que não beneficiam apenas os territórios ocupados, mas também promovem um efeito regional positivo, fortalecendo a resiliência dos ecossistemas.

Figura 13 – Distribuição da população indígena por localização do domicílio para os anos de 2010 e 2022, segundo as regiões.



Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2024).

6.5 Estrutura Fundiária

As políticas públicas voltadas para estrutura fundiária do país são importantes para o desenvolvimento rural, com apoio à agricultura familiar e ao agronegócio, bem como à segurança territorial e alimentar (INCRA, 2024). A agricultura familiar, caracterizada por pequenas propriedades de gestão familiar, frequentemente valoriza a diversidade de culturas e adota práticas mais sustentáveis, voltadas para

o autoconsumo e para o mercado local. Há uma diferença importante entre os modos de produção da agricultura familiar e do agronegócio. O agronegócio, centrado em grandes propriedades e produção em larga escala para exportação, geralmente utiliza sementes geneticamente modificadas, mecanização e um uso intensivo de agrotóxicos e fertilizantes. Esse modelo de negócio contribui para a degradação da terra, embora desempenhe um papel relevante para a economia global.

O Brasil, historicamente, caracteriza-se por sua estrutura fundiária bastante concentrada, desde a doação de terras aos sesmeiros, no período colonial; passando pela Lei de Terras (1850), no período pré-republicano; chegando até a chamada “modernização agrícola”, no final do século XX. A tendência nacional sempre foi no sentido de concentração da terra, para uso produtivo em larga escala, destinado ao mercado externo e com exploração de mão de obra do trabalhador, conforme definiu Prado Jr. (2000) n’A Questão Agrária. A desigualdade no acesso à terra é uma característica do desenvolvimento rural brasileiro, dividido entre dois atores fundamentais que expressam essa dinâmica: agricultura familiar e agronegócio. A agricultura familiar representa quase 80% do total dos estabelecimentos agropecuários do país, mas tem apenas 25% da área agrícola (Tabela 2). O agronegócio (agricultura de grande escala) representa aproximadamente 25% dos estabelecimentos agropecuários no Brasil e concentra quase 80% da área agrícola (IBGE, 2019).

Conforme a Figura 14, oito a cada dez estabelecimentos agropecuários possuem até 50 hectares. Estes detêm menos de 13% da área agrícola total do país. No outro extremo, 3,6% são propriedades acima de 500 hectares, concentrando mais da metade de toda área agrícola brasileira. Mesmo possuindo menos terra, a agricultura familiar é responsável por parte significativa da produção de alimentos que promovem a segurança alimentar e nutricional e que compõem a cesta básica da população brasileira, como 42% da produção de feijão preto e 11% da produção de arroz. Estima-se que a agricultura familiar seria capaz de produzir dois dos principais itens que compõem a cesta básica, com cerca de 165 milhões de cestas básicas por ano⁶. Além disso, é na Agricultura Familiar que está abrigada a maioria das ocupações do setor agropecuário, quase sete a cada dez trabalhadores deste setor.

Em relação a distribuição regional da agricultura familiar, há uma maior predominância desses estabelecimentos nas regiões Nordeste, Norte e Sul, enquanto o Centro-Oeste e partes do Sudeste apresentam menores concentrações (Figura 15).

6 Para essa estimativa, foram consideradas as produções de 1.207.535 toneladas de arroz em casca e 164.708 toneladas de feijão preto, de acordo com o Censo Agropecuário de 2017. Além disso, considerou-se que 70% do arroz em casca corresponde ao grão propriamente dito. Cada cesta básica é composta por 5 kg de arroz e 1 kg de feijão.

Nas regiões Norte e Nordeste, a agricultura familiar representa de 65% a 100% dos estabelecimentos em grande parte dos municípios. Esta concentração pode estar associada à predominância de pequenas propriedades e à importância da agricultura familiar para a economia local e a subsistência das famílias nessas áreas. Enquanto no Sul, essa predominância está relacionada à estrutura fundiária da região, onde prevalecem pequenas e médias propriedades que se dedicam à produção de alimentos para o mercado interno. No Centro-Oeste, especialmente nos estados como Mato Grosso e Goiás, bem como em parte do Sudeste, o percentual de agricultura familiar é significativamente menor, geralmente abaixo de 65%. Isso se deve ao fato de que essas regiões são caracterizadas por grandes propriedades voltadas para o agronegócio, como a produção de soja e milho, o que reduz a representatividade da agricultura familiar.

Tabela 2 – Número e área dos estabelecimentos agropecuários para o Brasil e ASD e Entorno.

Tipologia	Brasil		ASD e Entorno	
	Nº de estabelecimentos (%)	Área – milhões de ha (%)	Nº de estabelecimentos (%)	Área – milhões de ha (%)
Familiar	3.897.408 (76,8)	80,9 (23,0)	1.750.609 (78,4)	25,8 (34,1)
Não familiar	1.175.916 (23,2)	270,4 (77,0)	483.270 (21,6)	49,6 (65,3)
Total	5.073.324 (100)	351,3 (100)	2.233.879 (100)	75,6 (100)

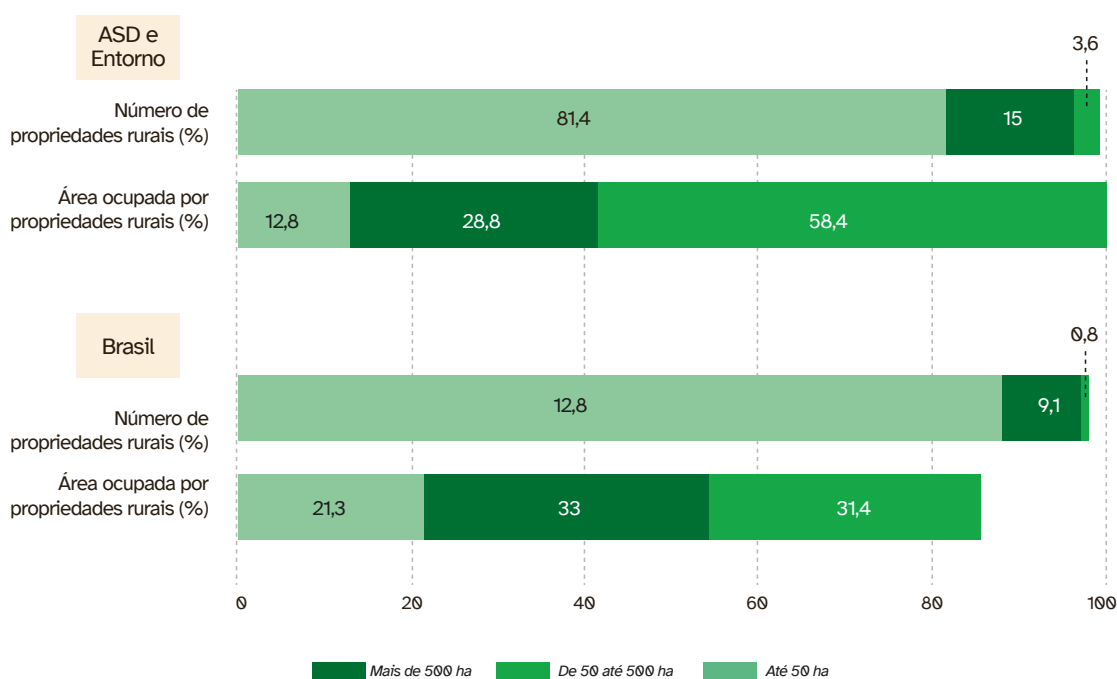
Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2019).

Nas ASD e Entorno, existem 2.233.879 estabelecimentos agropecuários, dos quais quase 80% são de agricultura familiar, ocupando uma área aproximada de 26 milhões de hectares (Tabela 2). Do total desses estabelecimentos de agricultura familiar, 1.394.855 são propriedades tituladas pelos próprios agricultores, enquanto 85.220 foram concedidas por órgão fundiário, mas ainda sem titulação definitiva (assentamentos). Além disso, 67.439 propriedades estão sob regime de arrendamento, 72.344 em parceria, e 159.922 sob comodato. Por fim, 52.255 estabelecimentos encontram-se em situação de ocupação⁷.

7 Um mesmo estabelecimento pode estar sujeito a mais de uma condição legal, o que

A titulação das propriedades é um aspecto importante para o desenvolvimento da propriedade e segurança dos agricultores familiares. Quando uma propriedade é titulada, significa que o agricultor possui a documentação legal que comprova a propriedade da terra. Essa segurança jurídica oferece vários benefícios, como maior facilidade à obtenção de crédito rural. Por outro lado, a ausência de titulação definitiva, como ocorre em 20,3% das propriedades de agricultura familiar nas ASD e Entorno e em 19,0% no Brasil, coloca os agricultores em uma situação vulnerável. Além da limitação do acesso à crédito, a falta de titulação pode resultar em conflitos sobre a terra e insegurança quanto à permanência na propriedade.

Figura 14 – Distribuição da área e quantidade de estabelecimentos agropecuários no Brasil e nas ASD e Entorno.

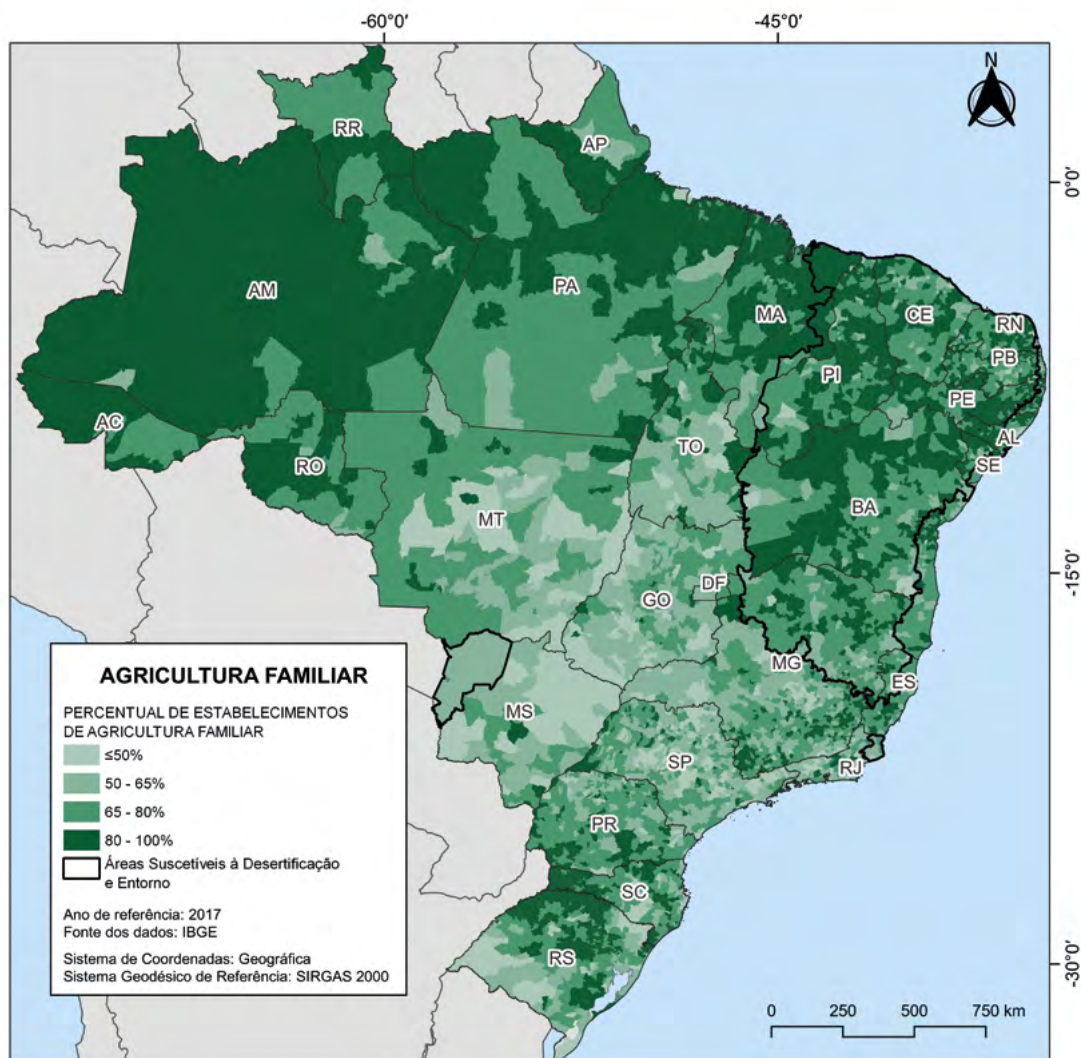


Nota: Por razões de confidencialidade, o IBGE oculta alguns valores para proteger a identidade dos informantes. Além disso, há registros de produtores sem área. Esses fatores explicam por que o total não atinge 100% no gráfico.

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2019).

significa que a soma das categorias pode exceder 100%.

Figura 15 – Percentual de estabelecimentos agropecuários classificados como Agricultura Familiar em relação ao total de estabelecimentos agropecuários no município.



Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2019).

6.6 Energias Renováveis

A matriz elétrica brasileira é composta em 85% por fontes renováveis (ANEEL, 2024). A maior parte da energia é gerada em usinas hidrelétricas, que respondem por 53,2% da produção. No entanto, as fontes eólicas e solares têm ganhado cada vez mais destaque. Em 2024, a energia eólica representava 15,5% e a solar, 7,3% da energia gerada no país por meio de 1.071 usinas eólicas e 16.779 usinas solares. Destaca-se que 89% das usinas eólicas estão localizadas nas ASD e Entorno (Figura 16). Além disso, 19,5% das usinas solares estão instaladas nessa região. Até 2030, serão instaladas no Brasil 575 novas usinas eólicas, destas 95% serão nas ASD e Entorno. Enquanto 5 das 2.816 novas usinas solares também serão

implementadas nessa área. Esses dados evidenciam a importância das ASD e Entorno na matriz de geração de energia renovável do Brasil, especialmente no que se refere à energia eólica.

O ODS 7 visa garantir o acesso à energia limpa e acessível para todos, aumentando a participação de energias renováveis na matriz energética global. No entanto, os Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PICTAFs) que habitam nas proximidades dos parques eólicos e usinas solares sofrem com o impacto negativo destes empreendimentos (Brannstrom *et al*, 2018, Hercog, 2023). A economia da região pode ser prejudicada pela redução das áreas disponíveis para atividades tradicionais, como a agricultura familiar e a pecuária. Além disso, a instalação de torres eólicas e estruturas associadas podem causar danos estruturais às propriedades rurais, incluindo residências e cisternas. A sua operação pode gerar ruído constante, prejudicando o bem-estar das comunidades locais. Os parques solares, por sua vez, podem agravar a degradação ambiental por requererem amplas áreas para sua instalação, que geralmente estão vegetadas.

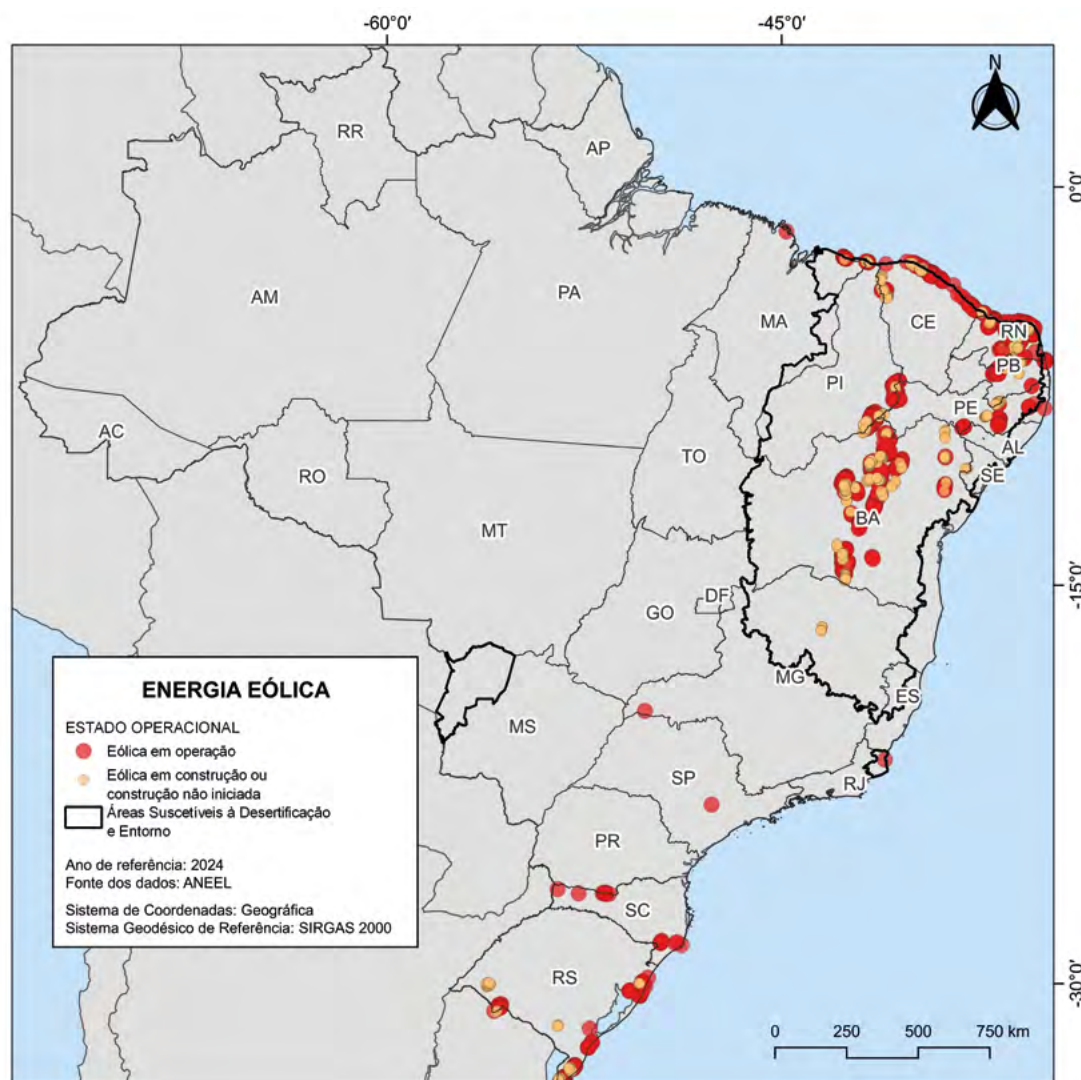
A transição para fontes de energia renovável é uma agenda pública urgente para o enfrentamento das mudanças climáticas. No entanto, é essencial que haja regulamentação adequada para proteger as populações e os ecossistemas impactados por esses projetos. Essa legislação deve assegurar a permanência e o acesso à terra das comunidades locais e seus territórios. Portanto, a transição energética não pode gerar novas desigualdades, nem agravar as já existentes.

6.7 Economia

A desertificação e a degradação da terra reduzem a produtividade agrícola. Quando associadas às condições socioeconômicas vulneráveis, especialmente nas regiões rurais, intensifica-se a pobreza. Como as comunidades rurais dependem de recursos naturais para sua subsistência, a degradação da terra reforça o ciclo de vulnerabilidade que afeta diretamente o sustento das famílias. Nesse contexto, o diagnóstico da distribuição da produção de bens e serviços pode auxiliar na identificação das desigualdades econômicas do país. O Produto Interno Bruto (PIB) municipal *per capita* é um importante indicador para representar a média de produção de uma localidade. Para facilitar a comparação deste indicador ao longo do tempo, o PIB *per capita* disponível em IBGE (2021) foi dividido pelo salário mínimo do ano corrente⁸. Obtendo-se, assim, o número de salários mínimos que esse PIB *per capita* representa. Uma relação baixa entre o PIB *per capita* e o salário mínimo pode indicar menores níveis de renda e bem-estar da população.

8 O valor do salário mínimo no ano 2000 era de R\$ 151,00 e no ano de 2021 era de R\$ 1.100,00.

Figura 16 – Localização de usinas eólicas no Brasil.



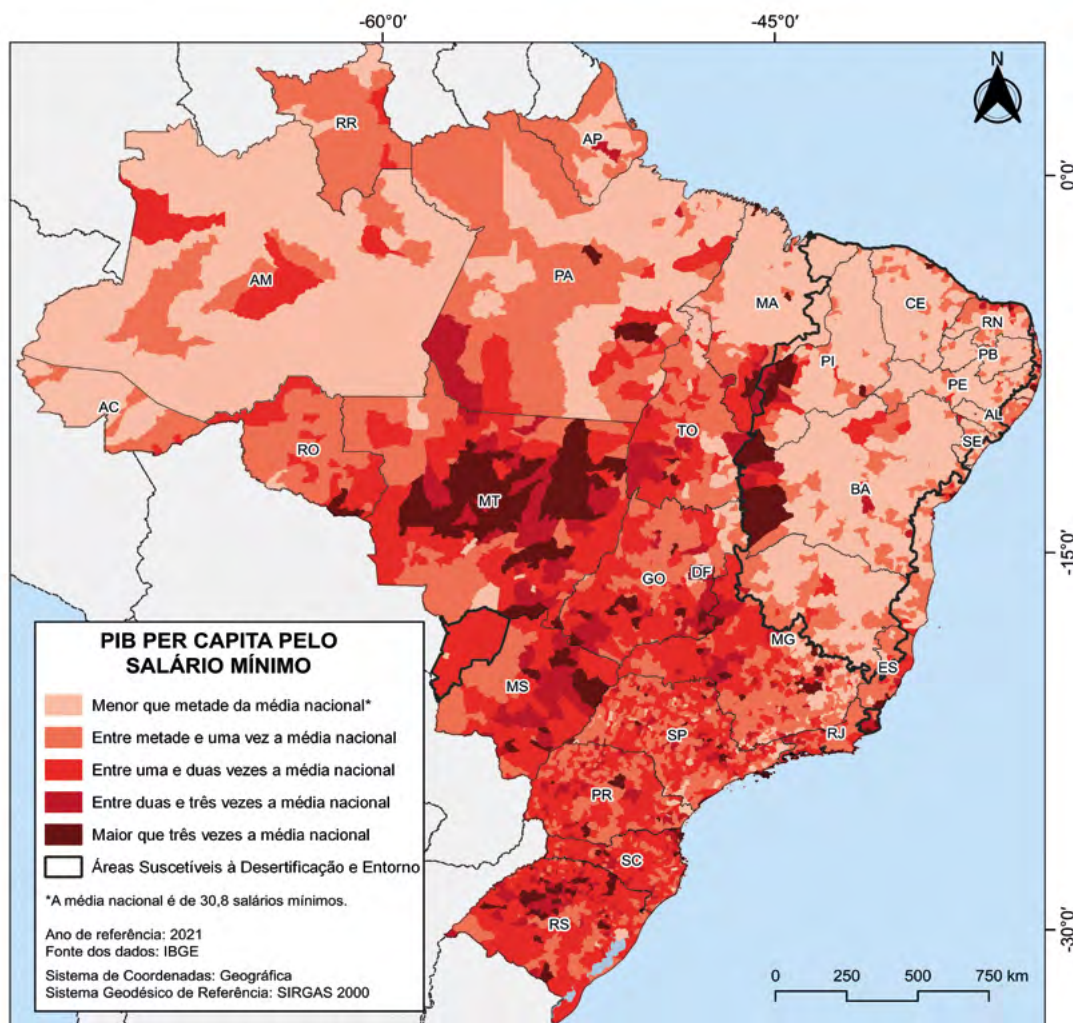
Fonte: Elaborado a partir de ANEEL (2024).

A média da relação entre o PIB *per capita* e o salário mínimo corrente no ano de 2021 foi de 30,8 salários mínimos no Brasil. Quando comparado com o ano de 2000, houve um aumento de 1,5 do PIB em salários mínimos na média nacional. Embora a média nacional de produção de bens e serviços do país tenha aumentado nas últimas duas décadas, o crescimento econômico continua desigual no Brasil.

O maior aumento se deu na Região Centro-Oeste (61,9%), seguida pelo Norte (57,9%), Nordeste (11,0%) e Sul (8,4%). A Região Sudeste foi a única que apresentou redução do PIB em salários mínimos (-15,1%). Esse decréscimo pode decorrer do processo de desindustrialização que vem acontecendo nesta região, com a redução da contribuição do setor manufatureiro no PIB nacional (Santos *et al.*, 2024). Nas ASD e Entorno houve um aumento de 7,1% no PIB em salários mínimos. Apesar

do aumento do PIB médio *per capita* no Norte e Nordeste e nas ASD e Entorno, essas Regiões continuam sendo as com menor produção de bens e serviços no país, sendo inferior à média nacional, com valores de 24,9 e 14,8 salários mínimos, respectivamente. Na Figura 17, tem-se o PIB *per capita* dos municípios brasileiros em salário mínimo, para o ano de 2021.

Figura 17 – Produto Interno Bruto (PIB) per capita dos municípios brasileiros em salário mínimo para o ano de 2021.



Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2021).

Com as ASD e Entorno tendo o menor PIB *per capita* do Brasil, é possível inferir que há um número significativo de famílias que podem estar em situação de vulnerabilidade socioeconômica, com recursos insuficientes para suprir suas necessidades básicas. A maior parte das pessoas pobres vivem em áreas rurais, sendo muitas delas agricultores familiares que utilizam os recursos naturais como meios de subsistência e de segurança alimentar (FAO, 2022). Uma importante

medida para avaliar a vulnerabilidade socioeconômica da população brasileira é o indicador de pobreza rural.

O percentual de famílias rurais cadastradas no Cadastro Único para Programas Sociais – CadÚnico que se encontram abaixo da linha de pobreza⁹ (SAGICAD, 2024a), em relação ao seu total, foi utilizado como indicador de pobreza rural (Figura 18). O maior percentual de famílias rurais brasileiras que vivem nestas condições está no Norte (68,1%), Nordeste (65,3%) e ASD e Entorno (63,6%). Esses valores estão acima da média nacional, que é de 61,0%. As demais Regiões do país apresentam os seguintes percentuais de pobreza rural: 50,3% no Sudeste; 43,7% no Centro-Oeste; e 39,0% no Sul.

Além da pobreza rural, a pobreza urbana também gera diversos impactos negativos, incluindo o aumento da desigualdade social, a deficiência de acesso das comunidades aos serviços essenciais como saúde, educação e saneamento, além da presença de habitações precárias em áreas de risco. A pobreza urbana também está associada a níveis mais altos de violência e insegurança, ao crescimento da economia informal e ao agravamento de problemas ambientais, como deslizamentos de terra, inundações e doenças de veiculação hídrica. Esses fatores juntos dificultam o desenvolvimento urbano sustentável e a qualidade de vida, perpetuando o ciclo de pobreza e marginalização.

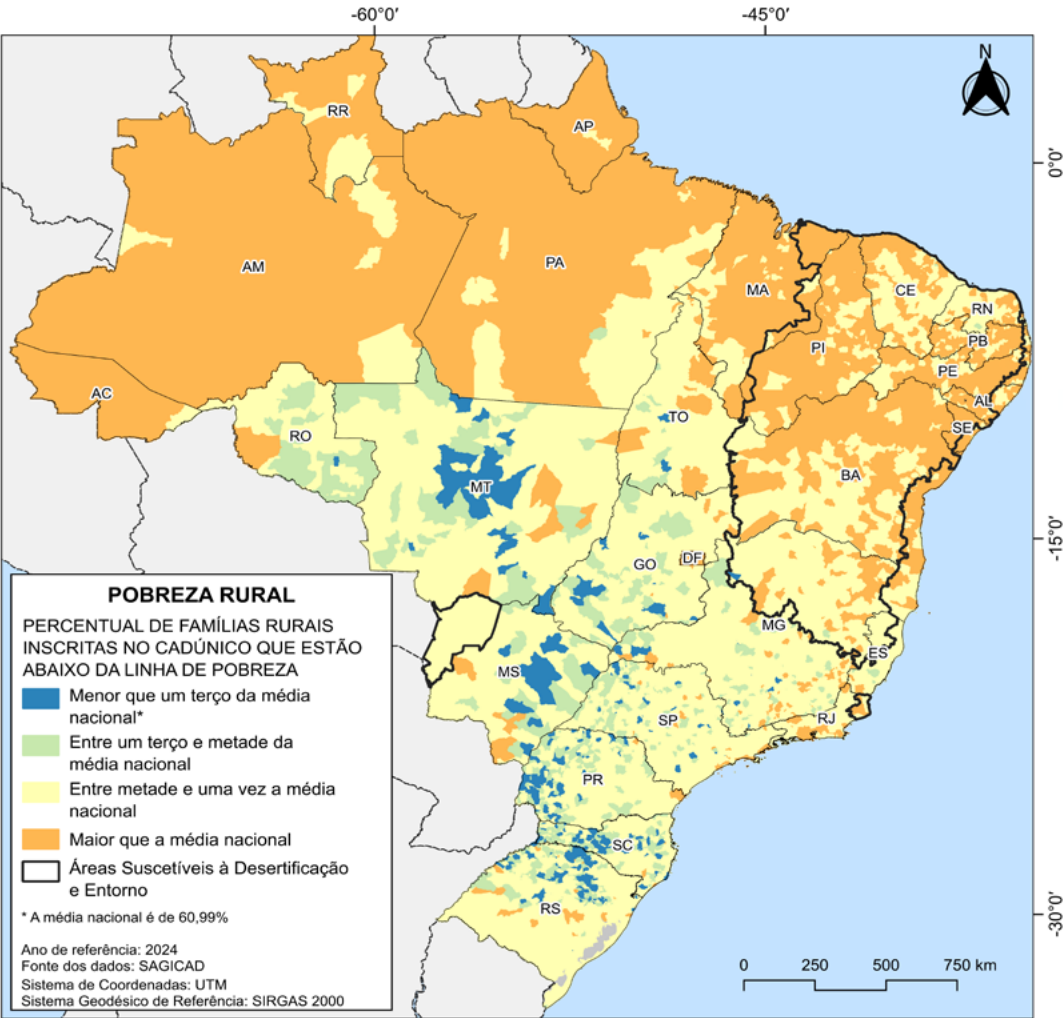
O percentual médio das famílias brasileiras inscritas no CadÚnico que se encontra abaixo da linha pobreza residentes em áreas urbanas é de 29,8%, conforme apresentado na Figura 19 (SAGICAD, 2024a). As Regiões Nordeste, Norte e Sudeste apresentam percentuais superiores à média nacional, com valores de 31,3%, 30,7% e 30,1%, respectivamente. Nas ASD e Entorno, 29,5% das famílias urbanas estão abaixo da linha de pobreza, sendo um valor um pouco inferior à média nacional.

Neste contexto, os programas assistenciais desempenham um papel fundamental na promoção da equidade social e no combate à pobreza. Ao oferecerem suporte financeiro, serviços básicos e oportunidades para grupos sociais vulnerabilizados, esses programas contribuem para melhorar a qualidade de vida de milhões de pessoas. O Bolsa Família tem tido papel fundamental neste processo de redução da vulnerabilidade socioeconômica do Brasil. Criado em 2003, o Bolsa Família é considerado o maior programa de transferência de renda do Brasil. Além de garantir renda para as famílias em situação de pobreza e extrema pobreza, o

⁹ Abaixo da linha de pobreza se encontram as famílias em situação de pobreza e extrema pobreza, conforme o critério de elegibilidade do Programa Bolsa Família (Brasil, 2023b).

Programa busca integrar políticas públicas, estimulando o acesso das famílias a direitos fundamentais como saúde, educação e assistência social.

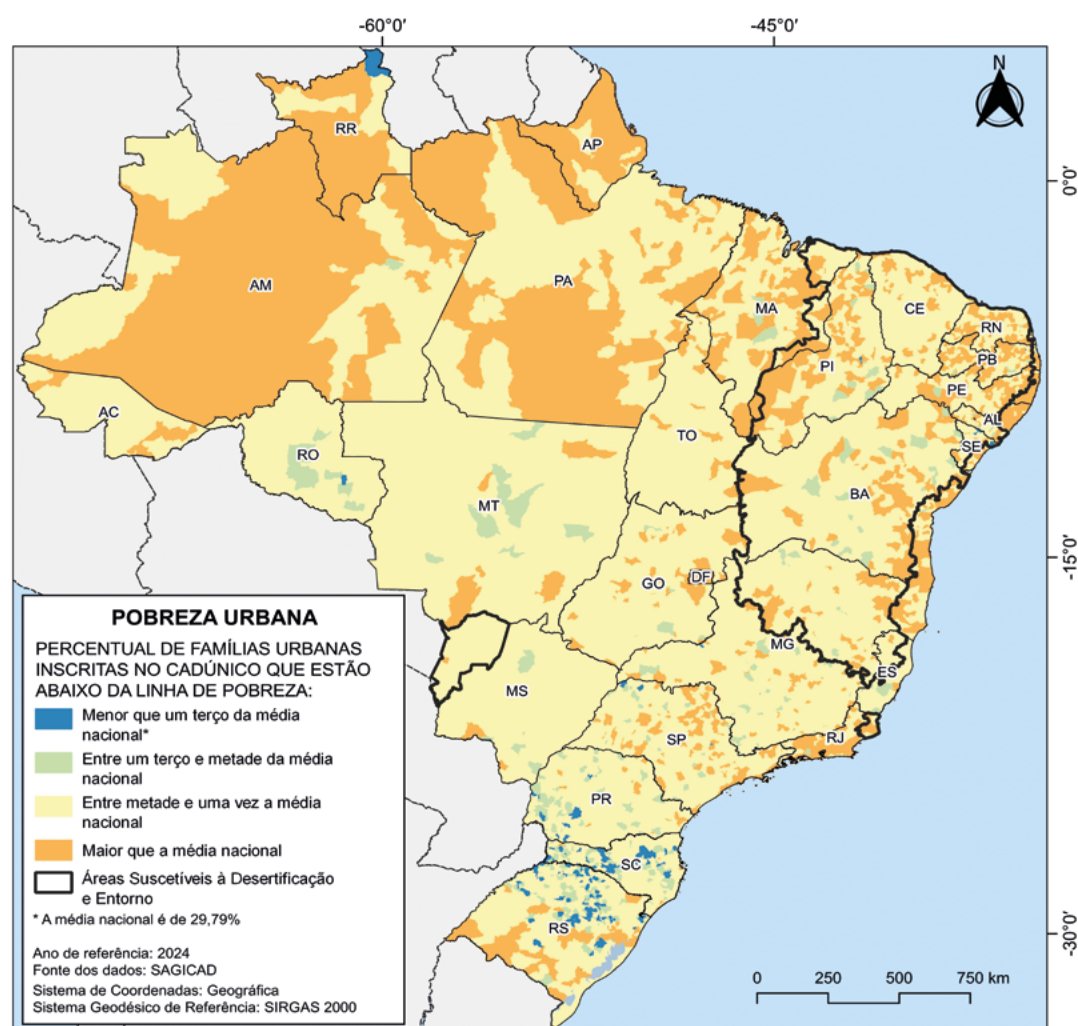
Figura 18 – Percentual de famílias rurais inseridas no CadÚnico que se encontram abaixo da linha de pobreza.



Fonte: Elaborado a partir de SAGICAD (2024a).

Em 2024, aproximadamente 20,8 milhões de famílias são atendidas pelo Programa Bolsa Família (SAGICAD, 2024b), representando quase metade das famílias inscritas no CadÚnico (SAGICAD, 2024a). Contudo, o percentual de beneficiários varia entre as regiões do Brasil. A Região Nordeste apresenta o maior contingente de beneficiários (45,1%), seguida do Sudeste (29,6%), Norte (12,4%), Sul (7,2%) e Centro-Oeste (5,6%). Dos beneficiários do Bolsa Família, 32,7% estão nas ASD e Entorno.

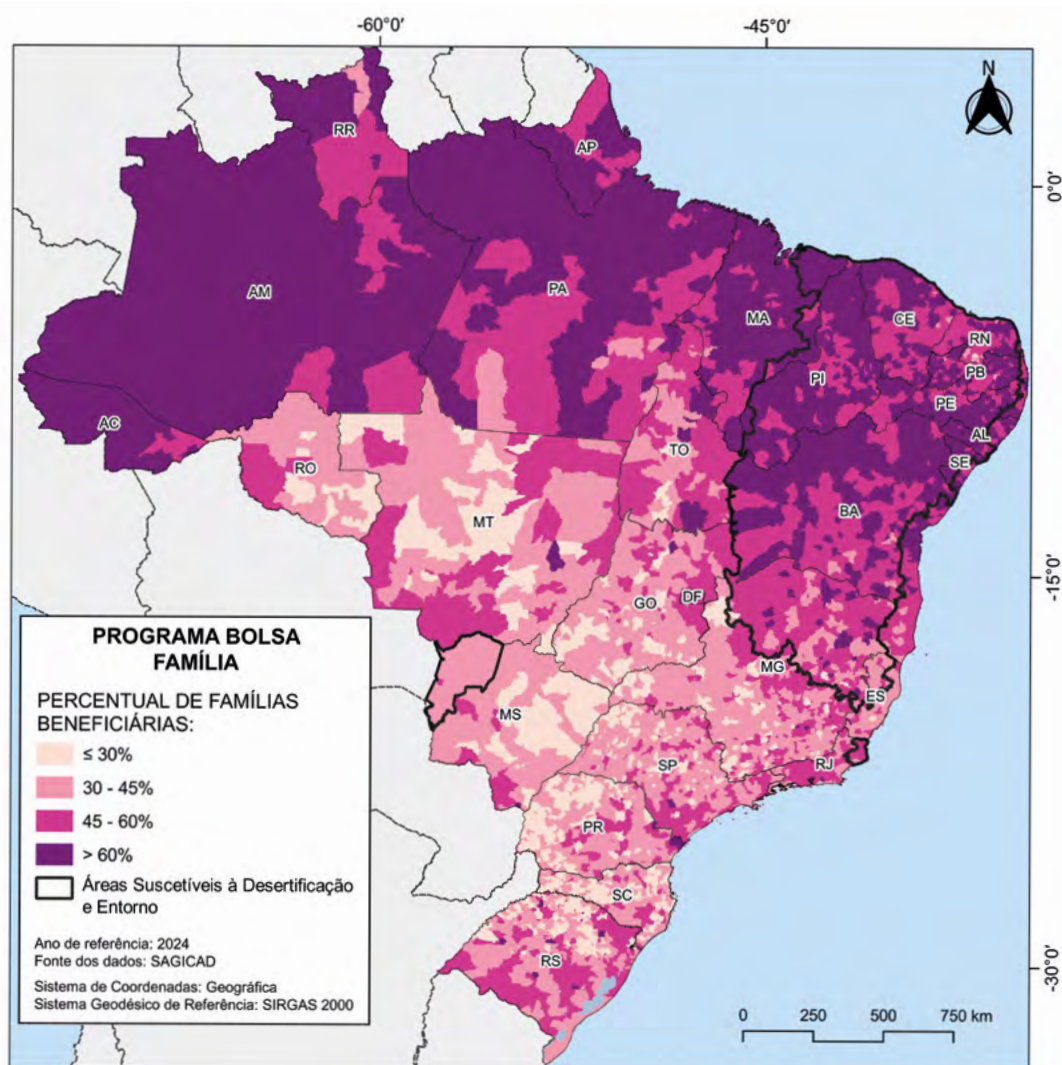
Figura 19 – Percentual de famílias urbanas inseridas no CadÚnico que se encontram abaixo da linha de pobreza.



Fonte: Elaborado a partir de SAGICAD (2024a).

Em municípios com maior contingente populacional, o número de beneficiários do Bolsa Família tende a ser maior. Dessa forma, também foi analisado o atendimento deste Programa levando em consideração a quantidade de famílias cadastradas no CadÚnico. O Nordeste e o Norte são as localidades com o maior atendimento do Bolsa Família, sendo 59,5% e 56,3%, respectivamente (Figura 20). Já no Sudeste, Centro-Oeste e Sul esses valores são de 43,5%, 37,4% e 36,1%, respectivamente. Tratando-se dos municípios inseridos nas ASD e Entorno, estes apresentaram um percentual de 59,0%. Ao comparar esses resultados com os dados de pobreza rural e urbana, percebe-se que as regiões com maior número de beneficiários coincidem com as que apresentam maiores percentuais de famílias que se encontram abaixo da linha de pobreza.

Figura 20 – Percentual de famílias inscritas no CadÚnico que são beneficiárias do Programa Bolsa Família.



Fonte: Elaborado a partir de SAGICAD (2024a, 2024b).

6.8 Educação

Desde 1988, a Constituição Federal garante o ensino obrigatório e gratuito para todos, independentemente da idade. O direito à educação é fundamental para o exercício de outros direitos (Cury, 2002), e a alfabetização é o primeiro passo para assegurar esse direito. De acordo com o Censo Demográfico de 2022, o Brasil tinha 162,9 milhões de pessoas com 15 anos ou mais. Destas, 151,5 milhões são alfabetizadas, enquanto 11,4 milhões de brasileiros não sabiam ler e escrever um simples bilhete. Isso significa que a taxa de analfabetismo foi de 7,0%. Isso mostra uma melhora em relação ao ano 2000, quando a taxa era de 13,6%. Contudo, ainda permanece o desafio da garantia constitucional do direito à educação a todo brasileiro.

Em termos regionais, ainda persistem disparidades. Apesar dos avanços na alfabetização entre 2000 e 2022, as regiões Nordeste e Norte continuam tendo as maiores taxas de analfabetismo (Figura 21). No Nordeste a taxa é de 14,2% (era de 26,2%, em 2000); no Norte, a taxa é de 8,2% (era 16,3%, em 2000). A Região Sul apresentou a menor taxa de analfabetismo (3,4% em 2022), seguida pela Região Sudeste (3,9% em 2022) e Região Centro-Oeste, com taxa de 5,1% em 2022.

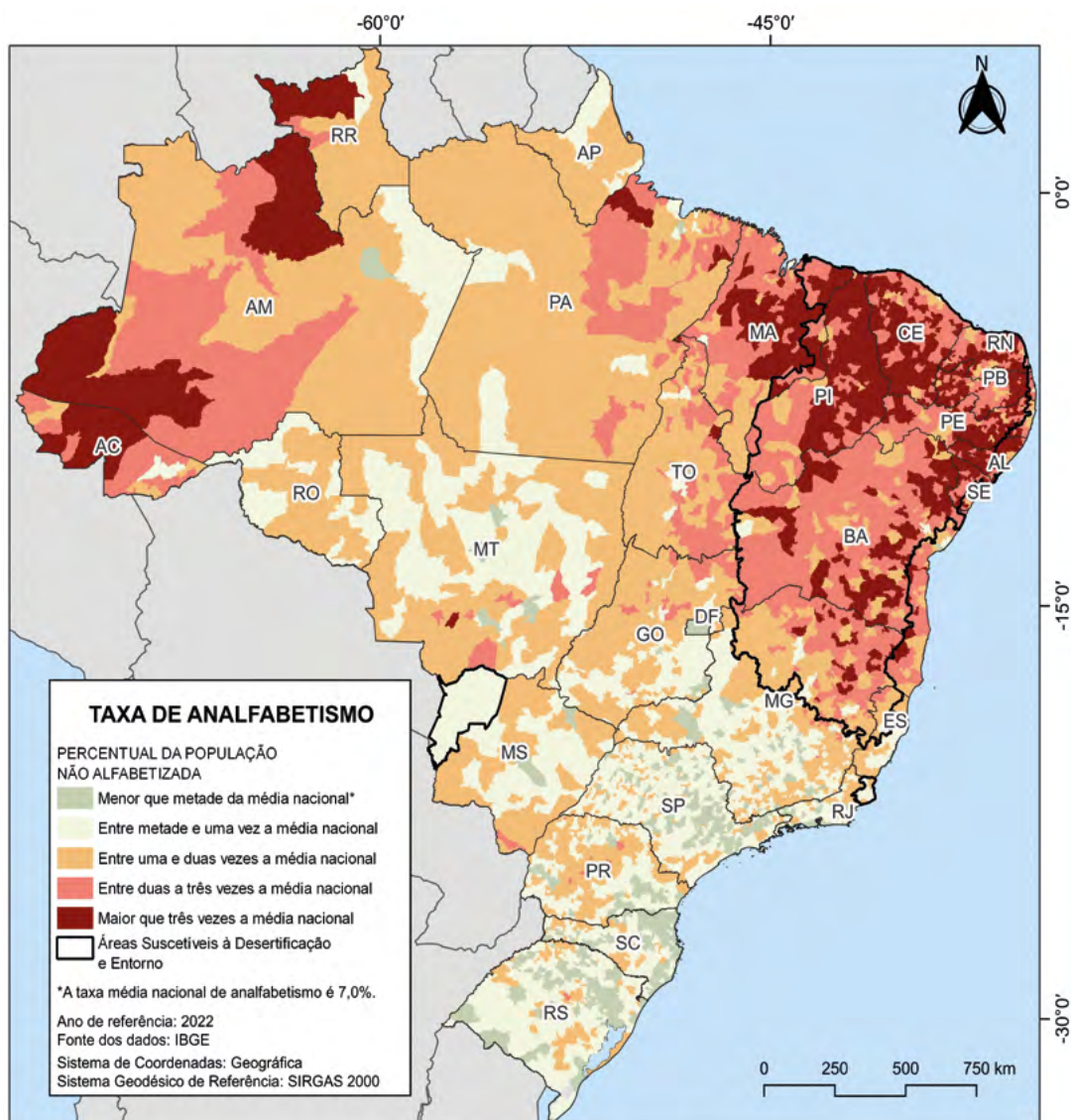
Houve uma melhoria da taxa de alfabetização em todas as faixas etárias, especialmente devido à maior facilidade de acesso ao ensino fundamental a partir da década de 1990 e à transição demográfica que, por sua vez, permitiu às novas gerações mais anos de estudos, mais oportunidades de escolas equipadas, mais professores capacitados, refletindo em um melhor nível de escolarização. Isso pode ser expresso pelo Censo Demográfico de 2022, demonstrando que 1,5% dos jovens de 15 a 24 anos eram analfabetos. Entre as pessoas com 65 anos ou mais, a taxa de analfabetismo era de 20,3%.

Essa alta taxa de analfabetismo entre os mais velhos reflete a falta de investimento na educação no passado, tanto na escolarização das crianças em idade adequada quanto no acesso a programas de alfabetização para jovens e adultos. Apesar disso, essa faixa etária apresentou a maior redução no analfabetismo nas últimas duas décadas, caindo de 38,0% em 2000 para 20,3% em 2022, uma diminuição de 46,7%, como consequência das políticas de erradicação do analfabetismo.

Entre 2000 e 2024, um conjunto de políticas e programas voltados para a educação de jovens e adultos foram implementados, como o Programa Brasil Alfabetizado (PBA), o Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos, o Programa de Apoio aos Sistemas de Ensino para Atendimento à Educação de Jovens e Adultos (PEJA), Programa Nacional de Inclusão de Jovens (ProJovem) e o Pacto Nacional pela Superação do Analfabetismo e Qualificação na Educação de Jovens e Adultos (Pacto EJA). Além disso, programas estaduais e municipais, juntamente com iniciativas de entidades da sociedade civil (Haddad; Siqueira, 2015), foram desenvolvidos com o objetivo de superar o analfabetismo nessa população, ampliar a oferta de matrículas e incentivar a continuidade dos estudos.

Apesar do avanço na alfabetização entre as gerações mais jovens, nem todos os grupos populacionais se beneficiaram igualmente. Entre as pessoas brancas, a taxa de analfabetismo é de 4,3%, enquanto entre os pardos é de 8,8%, entre os pretos é de 10,1%, e entre os indígenas chega a 16,1%. Independente da faixa etária, a população branca continua apresentando as maiores taxas de alfabetização, embora todos os grupos raciais tenham mostrado melhorias nesse indicador.

Figura 21 – Taxa de analfabetismo municipal para o ano de 2022.



Fonte: Elaborado a partir de IBGE (2024).

As mulheres tendem a apresentar melhores indicadores educacionais do que os homens. Em 2022, 93,5% das mulheres sabiam ler e escrever, comparado a 92,5% dos homens. Essa prevalência foi observada em quase todas as faixas etárias, exceto entre as pessoas idosas com 65 anos ou mais. Além das diferenças de gênero, o tamanho das cidades também influencia as taxas de alfabetização. Nas cidades com mais de 500 mil habitantes, a taxa de analfabetismo é de apenas 3,2%, enquanto nas cidades com 10 a 20 mil habitantes esse número sobe mais de quatro vezes, chegando a 13,6%.

Nos municípios das ASD e Entorno, a falta de acesso à educação é um dos principais desafios. Nessas áreas, 4,8 milhões de pessoas não são alfabetizadas,

o que resulta em uma elevada taxa de analfabetismo – de 15,7% – mais que o dobro da média nacional que é de 7,0%. Embora as disparidades por cor ou raça sejam menos acentuadas do que na análise nacional, elas ainda persistem. Pessoas pretas apresentam a maior taxa de analfabetismo, com 20,4%, seguidas por indígenas (18,5%), pardos (16,0%), amarelos (14,4%) e brancos (13,1%). No recorte por gênero, as mulheres apresentam taxas de alfabetização um pouco mais altas, 86,2%, em comparação aos 82,2% dos homens.

Ainda nesse contexto educacional, as Instituições de Ensino Superior (IES) — terminologia que engloba universidades, faculdades, centros universitários, centros de educação tecnológica e institutos federais — têm um papel crucial a desempenhar nas ações de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca. Elas são fundamentais na formação de profissionais capacitados, como professores que possam implementar uma educação contextualizada, no desenvolvimento de tecnologias sociais, processos inovadores de gestão, bem como na formação de profissionais que promovam práticas de manejo sustentável e recuperação ambiental, adaptadas às condições específicas das áreas afetadas pela desertificação, degradação ou seca.

Nas últimas décadas, o número de IES no Brasil registrou um aumento significativo. Em 2024, 1.021 dos 5.572 municípios brasileiros (18,3%) possuem IES públicas. Nas ASD e Entorno, 142 de 1.649 municípios (8,6%) contam com IES públicas. Essa expansão reflete um movimento inclusivo que busca atender às necessidades educacionais de comunidades situadas além das capitais, promovendo um acesso mais descentralizado e equitativo à educação superior em todo o território nacional.

Porém, cabe ressaltar que, mesmo em municípios que possuem um campus de IES, barreiras geográficas, como rios ou regiões de difícil acesso, especialmente na Região Norte, ainda limitam a efetiva acessibilidade das populações locais às IES. Isso pode perpetuar desigualdades no acesso à educação superior, mesmo em municípios onde as IES estão presentes. Surge daí um desafio de sair dos “muros” e pensar em práticas mais inclusivas e inovadoras, seja em relação ao acesso de populações e grupos específicos, seja em relação à integração de saberes científico/popular.

A superação desse desafio exige que a Universidade adote um papel estratégico no desenvolvimento e implementação de práticas que unam o conhecimento científico e os saberes populares. Nesse sentido, a extensão universitária deve ocupar uma posição central, servindo como uma plataforma essencial para a interação e o diálogo entre a sociedade e a instituição, fortalecendo a coesão social e o papel da universidade no desenvolvimento público.

6.9 Cisternas ou Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água

Dentre as ações exitosas iniciadas na década de 2000, com o intuito de mitigar os efeitos da seca, pode-se apontar o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água, popularmente conhecido como Programa Cisternas. Este Programa foi estabelecido como política pública em 2003 e regulamentado pela Lei nº 12.873 de 2013, Decreto nº 9.606 de 2018 e por várias portarias e instruções normativas. O objetivo do Programa é garantir o acesso à água para consumo humano e produção de alimentos, utilizando tecnologias sociais simples e de baixo custo (MDS, 2024a).

As cisternas ou outras tecnologias sociais são importantes infraestruturas de armazenamento de água em locais onde o acesso à água é limitado ou irregular, contribuindo para a segurança hídrica da população beneficiada. Como outras tecnologias sociais, tem-se: barragem subterrânea; barreiro trincheira; microaçude; microsistema de abastecimento de água; sistema de tratamento e reúso de água cinza; e sistema pluvial multiuso (MDS, 2024b).

Essas tecnologias são destinadas para áreas rurais afetadas pela seca ou falta de água, podendo ser adaptadas para atender diferentes públicos-alvos e usos, como é o caso das direcionadas ao consumo humano (1º água), produção de alimentos e dessedentação animal (2º água) e escolares (consumo humano ou produção de hortas em escolas). No caso das cisternas ou outras tecnologias sociais de 1º e 2º água, para que a família seja contemplada, é necessário que a renda mensal dos integrantes seja de até meio salário mínimo por pessoa (baixa renda), com prioridade àquelas enquadradas nos critérios de elegibilidade do Programa Bolsa Família, ou seja, famílias em situação de pobreza e extrema pobreza.

No Brasil, ao todo já foram entregues cerca de 1,3 milhão de cisternas ou outras tecnologias sociais (SAGICAD, 2023), sendo a grande maioria de 1ª água (1.082.526 tecnologias). Do total de tecnologias de 1ª água, aproximadamente 87,5% foram implementadas pelo Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS) e o restante foi entregue por outros parceiros. Apesar das famílias contempladas estarem localizadas nas diferentes regiões do Brasil, a maioria reside nas ASD e Entorno, o que corresponde a 99,1% das tecnologias de 1ª água entregues.

No caso das cisternas ou outras tecnologias sociais de 2º água, essas são destinadas às famílias que não dispõem de quantidade suficiente de água para o desenvolvimento de atividades produtivas. Para ser contemplada com as tecnologias de 2º água, a família precisa ter acesso à 1ª água. Desde 2008, já foram entregues no total 167.250 tecnologias de 2ª água pelo MDS, sendo que 98,4% destas estão nas ASD e Entorno e as demais estão distribuídas em outros municípios

do Nordeste e Sul. Em se tratando das cisternas ou outras tecnologias sociais de acesso à água em escolas públicas, essas têm a finalidade de viabilizar o funcionamento pleno destes ambientes, mesmo em épocas mais secas. No total já foram entregues pelo MDS 7.746 tecnologias nas escolas rurais desde 2012, com 94,2% distribuídas nas ASD e Entorno e as demais inseridas em outros municípios das Regiões Nordeste e Norte.

Neste Plano, foi analisada a demanda por tecnologias sociais de acesso à água¹⁰ nas ASD e Entorno (Figura 22). Com base nos resultados, percebeu-se que apesar dos avanços obtidos nos últimos anos, ainda há uma grande carência na quantidade de tecnologias de acesso à água entregues para o público prioritário (famílias em situação de pobreza e extrema pobreza).

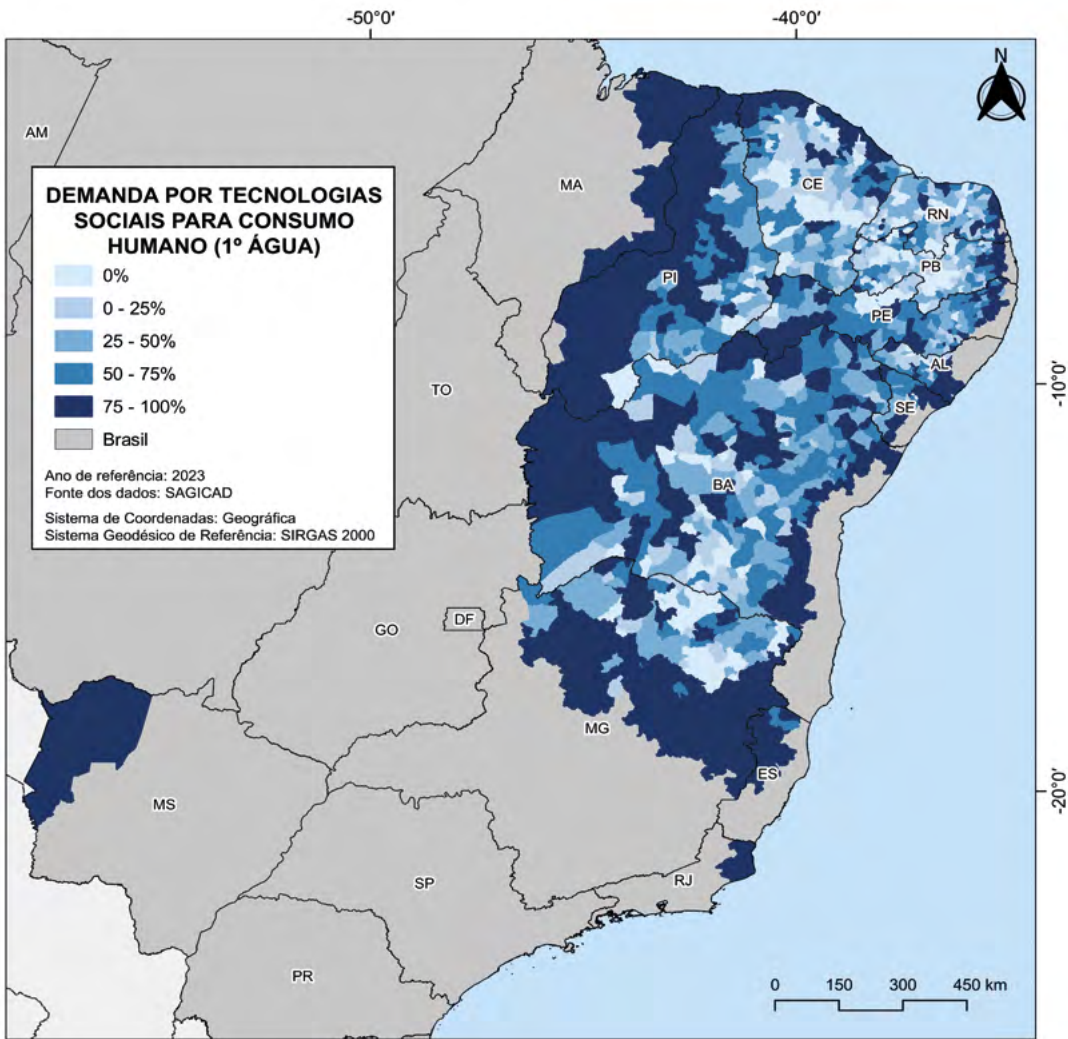
Em 695 municípios das ASD e Entorno, 75% do público prioritário não possui tecnologias de 1º água. Destaca-se que em 381 municípios não há tecnologias de acesso a 1ª água implantadas. Por outro lado, em 196 municípios não há demanda dos grupos prioritários por tecnologias sociais de água para consumo humano, sendo que em 193 destes municípios a oferta tem sido superior à demanda. Esses dados evidenciam que há um desequilíbrio na distribuição destas tecnologias entre os diferentes municípios das ASD e Entorno. Pois, enquanto há municípios com grupos prioritários carecendo do acesso a 1º água, há outros em que famílias de baixa renda e com renda superior a meio salário mínimo (grupos não prioritários) já são contemplados pelo Programa.

Tratando-se da demanda por cisternas ou outras tecnologias sociais de 2º água¹¹, em 1.167 municípios das ASD e Entorno, 75% do público prioritário não possui tecnologias de 2º água. Destaca-se que em 665 municípios não há tecnologias de acesso a 2ª água implantadas. Por outro lado, em 302 municípios não há demanda dos grupos prioritários por tecnologias sociais de água para produção de alimentos e dessedentação de animais, sendo que em 227 destes municípios a oferta tem sido superior à demanda. Na Figura 23 tem a distribuição da demanda percentual por tecnologias sociais de acesso à 2º água, nos municípios inseridos na ASD e Entorno.

10 A demanda foi calculada dividindo a quantidade cisternas ou outras tecnologias sociais de 1ª água implementadas em cada município, pelo número de famílias residindo em áreas rurais, que se encontram em situação de pobreza e extrema pobreza pelos dados do CadÚnico.

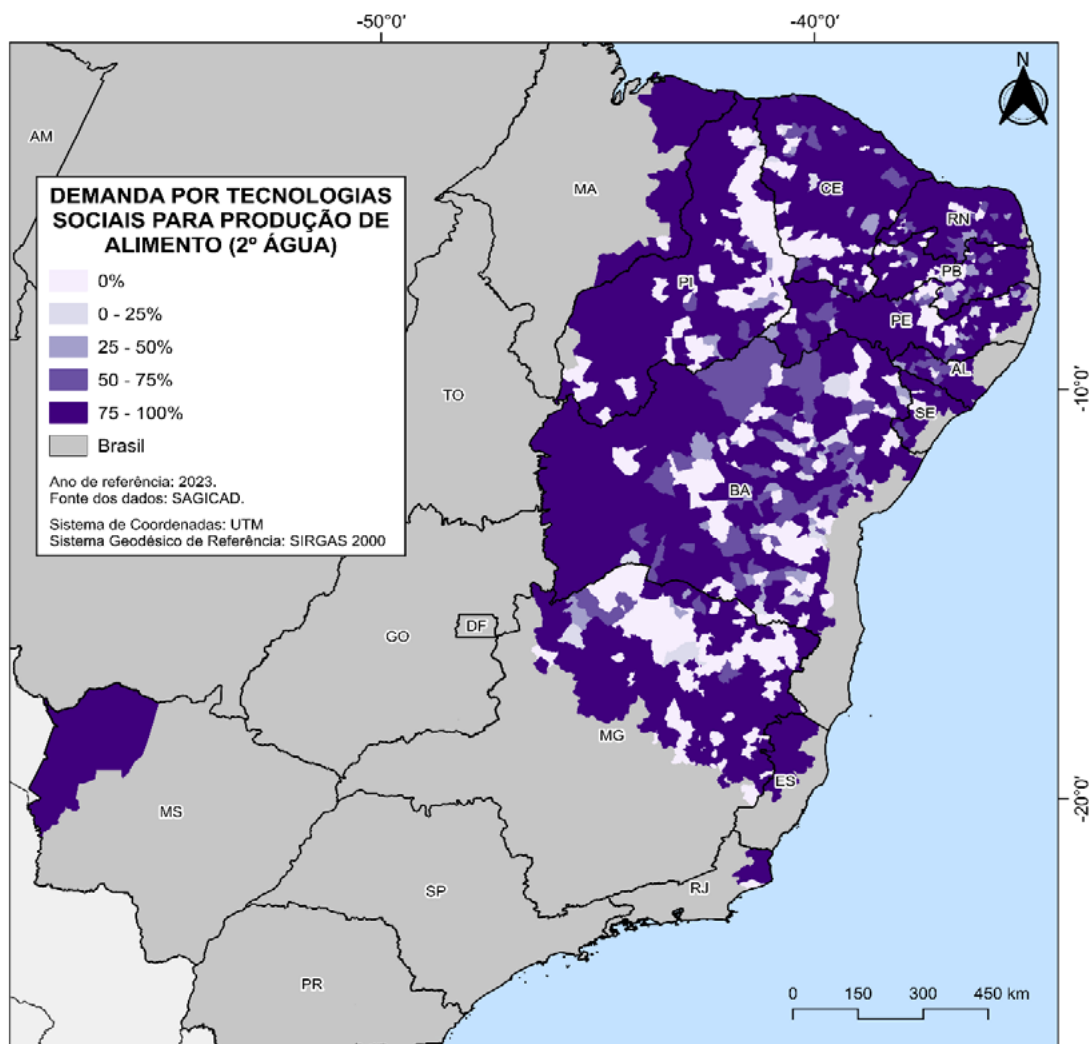
11 A demanda foi calculada dividindo a quantidade cisternas ou outras tecnologias sociais de 2ª água implementadas em cada município, pelo número de famílias de agricultores rurais, residindo em áreas rurais, que se encontram em situação de pobreza e extrema pobreza pelos dados do CadÚnico.

Figura 22 – Demanda por cisternas ou outras tecnologias sociais de acesso à água para consumo humano (1ª água).



Fonte: Elaborado a partir de SAGICAD (2023).

Figura 23 – Demanda por cisternas ou outras tecnologias sociais de acesso à água para produção de alimentos e dessedentação de animais (2ª água).



Fonte: Elaborado a partir de SAGICAD (2023).

6.10 Mortalidade Infantil

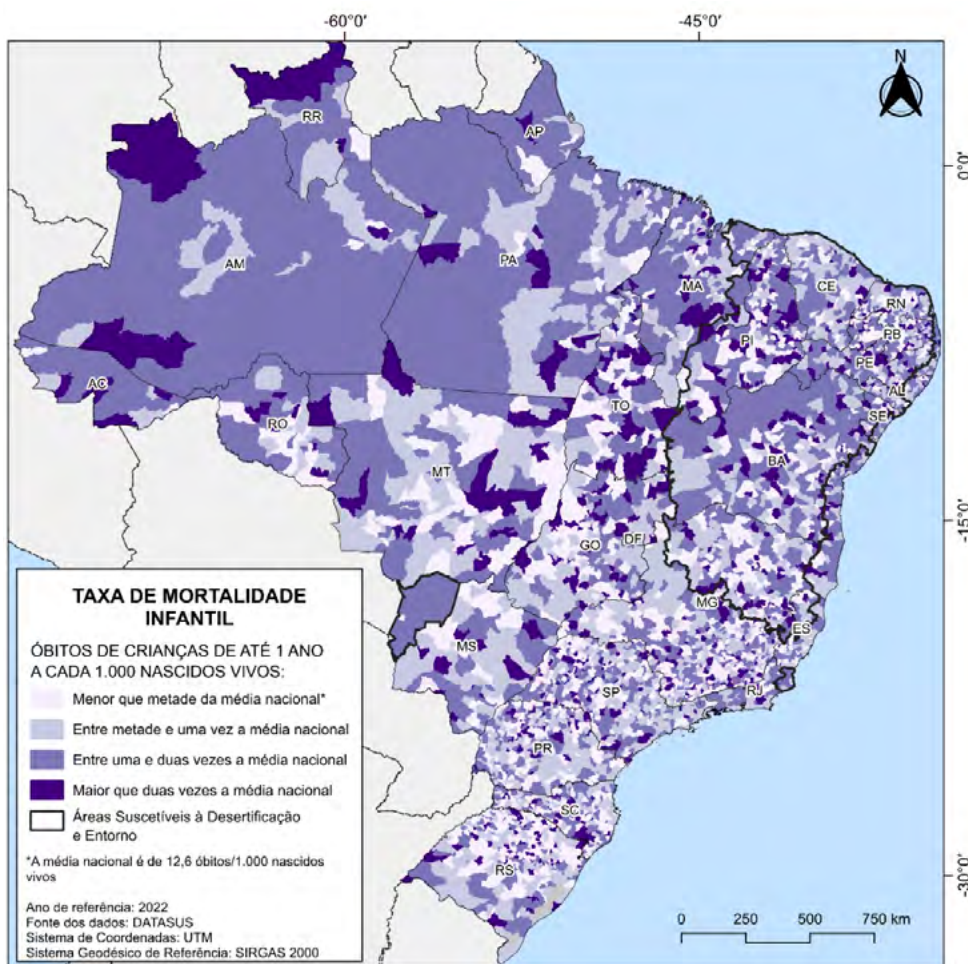
A redução da mortalidade infantil ainda é um desafio para os serviços de saúde materno-infantil. Das 2,5 milhões de crianças que nasceram no Brasil em 2022, 32,2 mil morreram antes de completar 1 ano de vida. Em sua maioria, essas mortes precoces decorrem de uma combinação de fatores biológicos, sociais, culturais e de falhas no sistema de saúde, podendo ser evitadas caso seja garantido o acesso em tempo hábil a serviços qualificados de saúde (Brasil, 2009).

Por sua importância, a redução da mortalidade infantil faz parte do ODS 3.2, que estabelece a meta de “Até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos”. Um modo de monitorar essa meta é através da Taxa de Mortalidade Infantil (TMI), calculada pelo número de crianças que morrem antes de completar um ano de vida a cada mil nascidas vivas. A TMI representa o risco de uma

criança não sobreviver ao seu primeiro ano. Quanto menor a TMI, melhores são as condições sociais e econômicas de uma população, uma vez que a redução da mortalidade infantil está ligada a políticas públicas que promovem o saneamento básico, educação, acesso aos recursos da saúde e segurança alimentar e nutricional. Entre 2000 e 2022, o Brasil conseguiu diminuir em 40% a TMI, passando de 21 óbitos por mil nascidos vivos para 13 óbitos por mil nascidos vivos.

No entanto, ainda existem disparidades regionais. Historicamente, as Regiões Norte e Nordeste apresentam maior precariedade socioeconômica e de saúde em comparação ao restante do país, o que se reflete em TMI superiores à média nacional. Apesar dessa realidade, ambas as regiões vêm acompanhando a tendência nacional de queda na TMI, alcançando atualmente níveis mais próximos aos das demais regiões. No Norte, a TMI é de 15 óbitos por mil nascidos vivos, e no Nordeste, de 14. As demais regiões apresentam taxas mais baixas: 12 no Centro-Oeste e Sul; e 10 no Sudeste (Figura 24).

Figura 24 – Taxa de Mortalidade Infantil em 2022.



Fonte: Elaborado a partir de DATASUS (2022).

Nas ASD e Entorno, embora tenha ocorrido uma melhora significativa, com a TMI caindo de 26 para 13 óbitos a cada mil nascidos vivos entre 2000 e 2022, a mortalidade infantil ainda se mantém acima da média nacional. A combinação de fatores climáticos adversos com deficiências em infraestrutura, saneamento básico e atendimento adequado à saúde materno-infantil (desde a gestação, parto, feto e recém-nascido) contribui para manter a TMI acima da média nacional, destacando a necessidade de políticas públicas específicas contextualizadas para melhorar as condições de vida da população e de combate às desigualdades regionais, sejam elas sociais, culturais, econômicas ou políticas.







parte 3

Componentes Estratégicos do PAB-Brasil



CAPÍTULO 7

Missão, Visão e Pressupostos

O combate à desertificação, à degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca demanda a mobilização de uma vasta gama de dados, informações e conhecimentos, visando uma ação eficiente na superação dos desafios impostos por esses fenômenos. Esse esforço, no entanto, vai além da valorização do conhecimento técnico-científico, englobando também os saberes tradicionais e as vivências das populações e comunidades diretamente afetadas, em especial Mulheres, Jovens, Populações Indígenas, Comunidades Quilombolas e demais Povos e Comunidades Tradicionais (PCT), Agricultoras/es Familiares e Assentadas/os de Reforma Agrária.

Essa perspectiva de inclusão e integração de múltiplos povos e saberes está respaldada pela Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD) que, em seus princípios (Art. 3º) e diretrizes (Art. 5º), estabelece a necessidade de abordagens integradoras que considerem aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. No Brasil, essa compreensão foi reforçada pela Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (Lei nº 13.153/2015). Em seus princípios, a lei (Art. 4º) enfatiza a gestão integrada e participativa, a democratização do conhecimento, a valorização dos saberes tradicionais e a articulação com políticas públicas, promovendo a sinergia entre as Convenções das Nações Unidas (Desertificação, Diversidade Biológica e Mudanças Climáticas).



O PAB-Brasil é fruto de processos participativos conduzidos em seminários estaduais e regionais de consulta pública. Ele emerge como um documento estratégico voltado para subsidiar a formulação de políticas públicas e orientar intervenções imediatas que visam mitigar e combater os processos de desertificação, degradação da terra e efeitos da seca. Portanto, contempla e integra um conjunto ações que refletem tanto as orientações e diretrizes internacionais, quanto às especificidades socioambientais brasileiras.

A dimensão estratégica do PAB-Brasil está ancorada nos seguintes elementos:

- **Visão de futuro:** promover, nos territórios vulnerabilizados e impactados por processos de desertificação, degradação da terra e efeitos de secas, uma produção sustentável em que os ecossistemas estejam preservados e as populações possam viver com dignidade e segurança, integrando soluções que contemplem a adaptação climática, o uso sustentável dos recursos naturais e a valorização dos saberes tradicionais e técnico-científicos.
- **Missão:** oferecer subsídios, a partir da escuta e integração dos diversos segmentos sociais, para orientar as ações dos governos no enfrentamento da emergência climática, especialmente no que se refere à desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.

Além da visão de futuro e da missão, o PAB-Brasil segue alguns pressupostos:

- **Participação e inclusão:** os Povos e Comunidades Tradicionais, Povos Indígenas, Quilombolas, Agricultores/as Familiares e Assentadas/os de Reforma Agrária trazem conhecimentos fundamentais sobre práticas sustentáveis adaptadas às condições locais. A participação ativa, democrática e plural nos processos decisórios fortalece a legitimidade das políticas, garantindo soluções culturalmente adequadas e socialmente justas.

- **Diversidade de saberes:** o respeito à diversidade de saberes e conhecimentos das populações é fundamental para ações de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca. Ao mesmo tempo, é essencial estabelecer um diálogo que contemple tanto os saberes locais, quanto as inovações científicas, gerando um compromisso de rejeitar o negacionismo científico, valorizando a ciência e os saberes tradicionais na formulação das ações e políticas de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.
- **Promoção da justiça socioambiental:** a justiça socioambiental é preponderante para garantir às populações e comunidades seus direitos protegidos e suas vozes ouvidas na formulação e implementação de políticas públicas. Além do acesso justo aos recursos naturais, a distribuição equitativa dos benefícios e impactos das políticas ambientais, é a forma adequada de garantir justiça socioambiental aos Povos e Comunidades Tradicionais. Ao mesmo tempo, a promoção da justiça socioambiental é ampliada a partir da valorização dos saberes tradicionais, integrando suas práticas na gestão sustentável dos recursos naturais e no enfrentamento das adversidades climáticas.
- **Acesso à terra e direitos territoriais:** a segurança fundiária é um dos pilares da justiça socioambiental, especialmente em áreas sujeitas à desertificação, degradação da terra e efeitos da seca. Garantir o direito à terra e o acesso equitativo aos recursos ambientais e tecnológicos são essenciais para que essas populações e comunidades se tornem resilientes e possam melhorar a sua qualidade de vida. O reconhecimento dos territórios de Povos e Comunidades Tradicionais, bem como a regularização fundiária, são passos importantes e condições essenciais para proteger as comunidades vulnerabilizadas pelas ameaças associadas à desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.
- **Soberania e segurança alimentar e práticas sustentáveis:** o combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca também se relaciona à promoção da soberania e segurança alimentar, garantindo que as populações e comunidades possam produzir, comercializar e consumir alimentos de forma sustentável. Incentivar práticas agrícolas sustentáveis e adaptadas às condições locais, como agroecologia e sistemas agroflorestais, contribui para a soberania e segurança alimentar e para a preservação dos ecossistemas. Nesse sentido, programas que apoiam a agricultura familiar e a agricultura urbana/periurbana fortalecem as cadeias produtivas comunitárias da sociobiodiversidade e são fundamentais para melhorar as condições de vida dessas populações.

- **Resiliência comunitária e adaptação:** a resiliência de populações e comunidades afetadas depende de estratégias adaptativas que considerem suas especificidades ambientais, culturais, sociais e econômicas. Promover capacitação/formação e acesso a tecnologias inclusivas e adaptativas permitem que essas populações enfrentem os desafios impostos pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca de maneira eficaz e resiliente. A adaptação e resiliência, desse modo, buscam garantir que essas populações e comunidades possam prosperar, mesmo em condições adversas, de forma autônoma e sustentável.
- **Sinergia entre as Convenções e integração de políticas:** é essencial estabelecer processos sinérgicos entre as orientações das três Convenções das Nações Unidas - Combate à Desertificação, Diversidade Biológica e Mudanças Climáticas - das quais o Brasil é signatário. Além disso, o sucesso das ações de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca depende da integração de políticas públicas entre governos federal, estaduais e municipais, promovendo o diálogo e a cooperação entre os diferentes entes federados. Salienta-se que o papel do PAB-Brasil não é, unicamente, lançar ações e políticas novas, mas criar laços colaborativos e coerentes entre as ações proposta e o conjunto de planos e programas de políticas implementadas por diferentes ministérios e órgãos de governo.
- **Popularização dos temas e processos formativos:** os temas e ações relacionadas à desertificação, à degradação da terra e à mitigação dos efeitos da seca precisam ser popularizados em todo o país, atingindo as mais diversas camadas sociais, sejam elas urbanas ou rurais. Além disso, são questões ambientais e sociais fundamentais que devem guiar processos educativos e formativos, desde a educação básica - formando as novas gerações - até o ensino superior.
- **Monitoramento e avaliação contínuos:** faz-se necessário estabelecer um processo sistemático de monitoramento das ações de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca e sua progressiva execução. Importante também elaborar mecanismos contínuos de avaliação, definidos em ciclos, para ajustes e/ou redefinições de ações e metas estabelecidas no PAB-Brasil. Esse processo deve ser participativo e plural, primando pelo controle social em busca de uma cultura democrática e sustentável.



CAPÍTULO 8

Propostas de Ações

O Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB-Brasil) estrutura um conjunto de ações voltadas para enfrentar os desafios da desertificação, degradação da terra e dos efeitos da seca no Brasil. A formulação dessas ações ocorreu por meio de um amplo processo participativo, incluindo seminários regionais e estaduais, além de uma consulta pública realizada na plataforma Participa + Brasil, aberta entre 6 de dezembro de 2024 e 31 de janeiro de 2025. As propostas foram organizadas estrategicamente para promover sinergia entre os diferentes planos, políticas e programas nacionais que tocam a temática do combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

No Capítulo 3 – Processo Metodológico do PAB-Brasil, foi apresentado os cinco eixos temáticos que orientam a estruturação dessas ações, caracterizando os principais desafios e abordagens adotadas em cada um. No presente capítulo, são descritas as principais iniciativas a serem implementadas ao longo do período de vigência do plano (2025-2045), com abordagens integradas para fortalecer a resiliência socioambiental e econômica das Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD) e Entorno e demais territórios impactados pela seca. Essas ações foram delineadas para garantir a efetividade das intervenções e permitir seu acompanhamento ao longo do tempo.



Eixo 1 – Gestão Sustentável para a Neutralização da Degradação da Terra:

- 5 objetivos estratégicos
- 29 ações com indicadores de monitoramento

Eixo 2 – Adaptação às Mudanças Climáticas e Mitigação dos Efeitos da Seca:

- 5 objetivos estratégicos
- 30 ações com indicadores de monitoramento

Eixo 3 – Pesquisa, Inovação e Gestão da Informação:

- 5 objetivos estratégicos
- 30 ações com indicadores de monitoramento

Eixo 4 – Melhoria das Condições de Vida da População Afetada:

- 16 objetivos estratégicos
- 65 ações com indicadores de monitoramento

Eixo 5 – Governança e Fortalecimento Institucional:

- 7 objetivos estratégicos
- 21 ações com indicadores de monitoramento

Cada indicador de monitoramento está vinculado a metas de curto (até 2027), médio (2028-2035) e longo prazo (2036-2045), permitindo um acompanhamento contínuo da implementação do plano. As iniciativas detalhadas a seguir consolidam as diretrizes do PAB-Brasil e fornecem um referencial estratégico para a implementação de medidas concretas, contribuindo para a construção de um modelo sustentável de gestão dos recursos naturais e para a melhoria das condições de vida das populações afetadas.

EIXO 1

Gestão Sustentável para Neutralidade da Degradação da Terra

Objetivo 1.1 - Fortalecer ações de fiscalização com foco em atingir o desmatamento zero.							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Apoiar e acompanhar a regularização ambiental nos imóveis rurais em territórios de PCTs e da agricultura familiar	MMA	MDA, MAPA, MGI, SFB, Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs), Instituições Estaduais de Inscrição para CAR PCT, INCRA	100% dos imóveis rurais com dados da propriedade declarados no CAR; No mínimo, 50% dos imóveis rurais com CAR validado	100% dos imóveis rurais com dados da propriedade declarados no CAR; 100% dos imóveis rurais com CAR validado	100% dos imóveis rurais com dados da propriedade declarados no CAR; 100% dos imóveis rurais com CAR validado	<ul style="list-style-type: none">• Percentual de imóveis rurais do Semiário com Cadastro Ambiental Rural (CAR) declarados e validados
2	Construir com órgãos ambientais dos estados, IBAMA, ICMBIO e FUNAI a ampliação do número de servidores na fiscalização contra o desmatamento ilegal.	MMA, MPI	IBAMA, ICMBIO, FUNAI	Expansão de, no mínimo, 10% do quadro de servidores permanentes, por meio de concurso público, com base no quantitativo de 2024	Expansão de, no mínimo, 30% do quadro de servidores permanentes, por meio de concurso público, com base no quantitativo de 2027	Expansão de, no mínimo, 30% do quadro de servidores permanentes, por meio de concurso público, com base no quantitativo de 2035	<ul style="list-style-type: none">• Percentual de servidores públicos ambientais atuando prioritariamente nos locais com alto índice de desmatamento com foco em atingir o desmatamento zero

Objetivo 1.1 - Fortalecer ações de fiscalização com foco em atingir o desmatamento zero.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
3	Acompanhar e apoiar a implementação das ações do Plano de Prevenção e Controle do Desmatamento e Queimadas - PPCDs dos biomas (Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal) de modo a contribuir com a Neutralidade da Degradação da Terra.	MMA	Comissão interministerial PPCD	5ª fase do PPCD Amazônia implementada, 4ª Fase do PPCD Cerrado implementada, 1ª Fase dos PPCDs Caatinga, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal implementadas	Fases dos PPCDs revistas e implementadas	Fases dos PPCDs revistas e implementadas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual das ações implementadas dos PPCDs; Desmatamento/Supressão da vegetação nativa detectados pelo PRODES/INPE nos Biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal
4	Definir e acompanhar as Metas Brasileiras para o Marco Estratégico 2018/2030 da UNCCD para Neutralidade da Degradação da Terra (LDN)	MMA	MDA, MAPA, MCTI, MME, MRE, IBAMA, ICMBIO, IBGE, INSA, INPE, CEMADEN, Embrapa Solos	Metas Voluntárias LDN definidas e Comitê de Monitoramento Implementado	100% das Metas Voluntárias LDN implementadas	-	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual das Metas Voluntárias LDNs implementadas

Objetivo 1.2 - Fortalecer as ações de prevenção, monitoramento e combate a incêndios florestais.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Acompanhar e Apoiar a Criação e Implementação da Legislação Municipal de Prevenção e Combate a Incêndios	IBAMA, MMA	ICMBIO	No mínimo, 30% dos municípios com legislação aprovada	No mínimo, 50% dos municípios com legislação aprovada	100% dos municípios com legislação aprovada	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de municípios com alta frequência de alertas de incêndios com legislação específica para a criação e manutenção de brigadas voluntárias
2	Lançar Cursos EaD autoinstrucional e presenciais no âmbito nacional sobre temas elencados na Lei nº 14.944/2024 que institui a Política Nacional de Manejo Integrado do Fogo e seus instrumentos	MMA	IBAMA, ICMBIO	6 cursos presenciais e/ou virtuais implementados no escopo da PNMI	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • Nº de pessoas aprovadas e com certificado de conclusão
3	Lançar e implementar a Estratégia Federal do Voluntariado em Manejo Integrado do Fogo	MMA	IBAMA, ICMBIO	Fortalecimento/ou Criação de 10% de brigadas voluntárias ou comunitárias nos municípios do Bioma Caatinga	Fortalecimento/ou Criação de 25% de brigadas voluntárias ou comunitárias nos municípios do Bioma Caatinga	Fortalecimento/ou Criação de 50% de brigadas voluntárias ou comunitárias nos municípios do Bioma Caatinga	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de municípios com alta frequência de alertas de incêndios com brigadas voluntárias criadas

Objetivo 1.3 - Ampliar as unidades de conservação, priorizando os biomas com menor percentual de áreas protegidas.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Incentivar e apoiar a criação e consolidação de Unidades de Conservação nos diversos biomas	MMA	ICMBIO	No mínimo, 30% da Amazônia com áreas protegidas	No mínimo, 35% da Amazônia com áreas protegidas	No mínimo, 40% da Amazônia com áreas protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de áreas protegidas no bioma
2		MMA	ICMBIO	No mínimo, 11% da Caatinga com áreas protegidas	No mínimo, 15% da Caatinga com áreas protegidas	No mínimo, 20% da Caatinga com áreas protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de áreas protegidas no bioma
3		MMA	ICMBIO	No mínimo, 10% do Cerrado com áreas protegidas	No mínimo, 15% do Cerrado com áreas protegidas	No mínimo, 20% do Cerrado com áreas protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de áreas protegidas no bioma
4		MMA	ICMBIO	No mínimo, 12% da Mata Atlântica com áreas protegidas	No mínimo, 15% da Mata Atlântica com áreas protegidas	No mínimo, 20% da Mata Atlântica com áreas protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de áreas protegidas no bioma
5		MMA	ICMBIO	No mínimo, 4% do Pampa com áreas protegidas	No mínimo, 8% do Pampa com áreas protegidas	No mínimo, 15% do Pampa com áreas protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de áreas protegidas no bioma
6		MMA	ICMBIO	No mínimo, 6% do Pantanal com áreas protegidas	No mínimo, 10% do Pantanal com áreas protegidas	No mínimo, 15% do Pantanal com áreas protegidas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de áreas protegidas no bioma

Objetivo 1.4 - Consolidar a gestão de territórios saudáveis e sustentáveis.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Articular e construir abordagem sobre o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca nas ações da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI) e na Política de Povos e Comunidades Tradicionais de Terreiro e Matriz Africana.	MMA	MPI, FUNAI, MIR, MDA, FIOCRUZ, IFAM, BNDES	(10 Planos) Planos de gestão sustentável implementados em, no mínimo, 10% dos territórios identificados	(20 Planos) Planos de gestão sustentável implementados em, no mínimo, 50% dos territórios identificados	(30 Planos) Planos de gestão sustentável implementados em, no mínimo, 100% dos territórios identificados	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de territórios de Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PICTAFs) com planos de gestão sustentável elaborados e implementados contemplando a temática de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca, com participação ativa das comunidades locais, incluindo agricultores familiares, mulheres, juventude e pessoas idosas
2	Articular e construir abordagem sobre o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca nas ações da Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental Quilombola (PGTAQ)	MMA	MIR, Fundação Palmares, MDA	Planos de gestão sustentável implementados em, no mínimo, 10% dos territórios identificados	Planos de gestão sustentável implementados em, no mínimo, 50% dos territórios identificados	Planos de gestão sustentável implementados em, no mínimo, 100% dos territórios identificados	

Objetivo 1.4 – Consolidar a gestão de territórios saudáveis e sustentáveis.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
3	Fortalecer e Ampliar o Percentual de Beneficiários do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)	MMA	MG1, MDA, MPI, FUNAI, ICMBIO	-	100% dos PIPCTAFs potencialmente provedores de serviços ambientais registrados no Programa Federal de PSA No mínimo, 80% dos PIPCTAFs, cadastrados e aptos, recebendo o PSA	100% dos potenciais provedores de serviços ambientais (PIPCTAFs) registrados no Programa Federal de PSA 100% dos PIPCTAFs cadastrados e aptos recebendo o PSA	• Percentual de beneficiários do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA)
4	Construir Estratégia para o Monitoramento Integrado da Contaminação por Agrotóxicos em Matrizes Ambientais, Alimentos e Populações Expostas	MMA	MAPA, ANVISA, IBAMA, MS/ SVSA (Vigigua e Vigipeq), FIOCRUZ	Monitoramento da contaminação por agrotóxicos e seus produtos de difícil degradação	Monitoramento da contaminação por agrotóxicos e seus produtos de difícil degradação	Monitoramento da contaminação por agrotóxicos e seus produtos de difícil degradação	• Quantidade de ações • integradas de monitoramento da contaminação por agrotóxicos
5	Criar Mecanismos para a Eliminação Progressiva do Uso de Agrotóxicos Altamente Perigosos ao Meio Ambiente e Extremamente Tóxicos para a Saúde	MMA	MAPA, ANVISA, IBAMA, MS, MDA	Redução do uso de agrotóxicos, em conformidade com o PRONARA e acordos globais sobre a matéria.	Alinhamento contínuo com o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (PRONARA) e acordos globais sobre a matéria.	Alinhamento contínuo com o PRONARA e acordos globais sobre a matéria.	• Redução do uso de agrotóxicos altamente perigosos ao meio ambiente e extremamente tóxicos para a saúde

Objetivo 1.4 – Consolidar a gestão de territórios saudáveis e sustentáveis.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
6	Estimular a elaboração e implementação dos Planos de Manejo Florestal Sustentável da Caatinga, em consonância com o Programa Nacional de Manejo Florestal Comunitário e Familiar	MMA	SFB, IBAMA, INCRA, FUNAI, MDA	10.000 mil hectares da Caatinga com PMFS elaborados	30.000 mil hectares da Caatinga sob PMFS	45.000 mil hectares da Caatinga sob PMFS	• Hectares sob manejo florestal sustentável comunitário e familiar
7	Apoiar a elaboração do Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE) dos Estados do Semiárido	MMA	SUDENE, BNB	Identificação e viabilização de fontes de recursos para a elaboração do ZEE	ZEE dos estados do semiárido elaborados e disseminados	ZEE dos estados do semiárido elaborados e disseminados	• Número de estados do semiárido com ZEE elaborado e disseminado
8	Implementar a Gestão da Paisagem Rural no Semiárido por meio do Programa Gestar	MMA	MDA, MAPA, MIDR, ANA, SFB, EMBRAPA	02 territórios com o Programa Gestar Implementado	10 territórios com o Programa Gestar Implementado	100% dos territórios do Semiárido com o Programa Gestar Implementado	• Número de territórios do Semiárido com o Programa Gestar Implementados
9	Instituir o Comitê Gestor da PNGTAQ	MIR	MMA, MDA	Comitê Gestor da PNGTAQ instituído	-	-	• Portaria publicada

Objetivo 1.5 - Recuperar áreas degradadas e seus serviços ecossistêmicos, priorizando áreas em níveis de degradação 4 e 5.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Implementar projetos de recuperação socioambiental dos Núcleos de Desertificação identificados e outras áreas degradadas pela mineração, salinização, alcalinização, sobrepastoreio, agricultura intensiva, dentre outros.	MMA	MCTI, MDA, MAPA, MME, CODEVASF, DNOCS, SUDENE, SUDAM, MCTI, CEMADEN, INSA	Elaboração do Projeto e captação de recursos	Implementação de Projetos	Implementação de Projetos	<ul style="list-style-type: none"> Áreas suscetíveis a desertificação, particularmente nos Núcleos de Desertificação em processo de recuperação ambiental
2	Implementar projetos de recuperação socioambiental nos municípios identificados com clima árido, a partir de estudo técnico-científico nesses municípios.	MMA	MCTI, MDA, MAPA, INSA, CEMADEN	Elaboração de Estudos e Projetos e captação de recursos	Implementação de Projetos	Implementação de Projetos	<ul style="list-style-type: none"> Municípios de clima árido com ações de recuperação socioambiental
3	Construir e Implementar Pacto da Restauração de terras degradadas no Semiárido com o setor privado da mineração, agropecuário e de energias.	MMA	MME, MAPA	Construção de Pacto pela Restauração com setor produtivo	Implementação de Projetos no âmbito do Pacto	Implementação de Projetos no âmbito do Pacto	<ul style="list-style-type: none"> Neutralidade da degradação da terra pelas ações de mineração, agropecuária e energias.
4	Articular as instituições de pesquisa e ciência para elaboração e monitoramento do indicador ODS 15.3.1 - Degradação da Terra	MMA	INSA, MCTI, INPE, IBGE, EMBRAPA, Universidades	Elaboração do indicador ODS 15.3.1 - Degradação da terra	Mapeamento pedológico e geomorfológico em escala de 1:100.000 ou superior	Identificação de áreas em processo de degradação e suscetíveis a erosão	<ul style="list-style-type: none"> Identificação de áreas em processo de degradação e suscetíveis a erosão

Objetivo 1.5 - Recuperar áreas degradadas e seus serviços ecossistêmicos, priorizando áreas em níveis de degradação 4 e 5.

AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
5 Criar e Implementar instrumento para registro e disponibilidade de experiências de base agroecológica, sustentáveis e conservacionista para combate à desertificação.	MMA	MCTI, MDA, MAPA, FUNAI	Criação de repositório de experiências de base agroecológica, sustentáveis e conservacionista acessível e compreensível para a população	Inventário e registro de práticas agroecológicas, sustentáveis e conservacionista de recuperação de áreas degradadas disponibilizadas	Inventário e registro de práticas agroecológicas, sustentáveis e conservacionista de recuperação de áreas degradadas disponibilizadas	<ul style="list-style-type: none"> • Inventário e registro de práticas agroecológicas, sustentáveis e conservacionista de recuperação de áreas degradadas disponibilizadas
6 Articular possíveis parceiros para financiar a instalação e fortalecimento dos bancos e casas comunitários de sementes de espécies florestais nativas	MMA	SFB, MDA, MAPA, EMBRAPA, Universidades	Criação de 500 bancos e casas comunitários de sementes de espécies florestais nativas	Criação de 1.500 bancos e casas comunitários de sementes de espécies florestais nativas	Criação de 3.000 bancos e casas comunitários de sementes de espécies florestais nativas.	<ul style="list-style-type: none"> • Número de bancos comunitários de sementes de espécies florestais nativas
7 Estimular a produção e o plantio de mudas de espécies florestais nativas para fortalecer a cadeia da restauração.	MMA	SFB, MDA, MAPA, FUNAI	Produção e plantio de 5 milhões de mudas nativas	Produção e plantio de 20 milhões de mudas nativas	Produção e plantio de 35 milhões de mudas nativas	<ul style="list-style-type: none"> • Número de mudas de espécies • florestais nativas produzidas e plantadas
8 Criar e Implementar o Programa Recaatingar de Combate à Desertificação na Caatinga, bem como o instrumento financeiro necessário à sua execução.	MMA	ICMBIO, IBAMA, SFB, MPI, FUNAI	Elaboração do Programa Recaatingar	2 milhões de hectares de áreas degradadas da Caatinga em recuperação	10 milhões de hectares de áreas degradadas da Caatinga em recuperação	<ul style="list-style-type: none"> • Hectares de áreas degradadas da Caatinga em processo de recuperação

Objetivo 1.5 - Recuperar áreas degradadas e seus serviços ecossistêmicos, priorizando áreas em níveis de degradação 4 e 5.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
9	Construir e implementar estratégia de Recuperação de áreas degradadas e de Conservação na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco e Parnaíba, em consonância com o Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas	MMA, MIDR	ANA, MDA, MAPA, MME	60 mil hectares em processo de recuperação	240 mil hectares em processo de recuperação	310 mil hectares em processo de recuperação	<ul style="list-style-type: none"> Hectares de áreas degradadas da BHRSF em processo de recuperação
10	Promover a Recuperação de Áreas Degradadas em Unidades de Conservação (UCs) Federais, Reservas Legais (RL), Áreas de Preservação Permanente (APP) e Territórios Indígenas.	MMA	ICMBIO, FUNAI, SFB, MPI, MDA	Levantamento dos dados e construção de estratégia elaborado.	Recuperação de, no mínimo, 20% das referidas áreas degradadas	Recuperação de, no mínimo, 50% das referidas áreas degradadas	<ul style="list-style-type: none"> Percentual das áreas degradadas que estão inseridas em Unidades de Conservação, Reserva Legal (RL), Preservação Permanente (APP) e de uso alternativo do solo presentes nos Territórios Indígenas recuperadas.

Objetivo 1.5 - Recuperar áreas degradadas e seus serviços ecossistêmicos, priorizando áreas em níveis de degradação 4 e 5.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
11	Promover a conectividade da paisagem por meio da recuperação da vegetação nativa, de soluções baseadas na natureza, de áreas verdes e da arborização urbana, de forma integrada ao Programa Cidades Verdes Resilientes (PCVR) e ao Plano Nacional de Arborização Urbana (PlaNAU) no Semiárido	MMA	Comitê Gestor PCVR	Implementação de projetos	Implementação de projetos	Implementação de projetos	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de cobertura arbórea urbana.
12	Promover a recuperação de áreas degradadas/desmatadas, que integram as reservas legais dos projetos de irrigação, por meio de plantio de espécies nativas e o incentivo à pequenos projetos produtivos complementares e sinérgicos	DNOCS	SEBRAE, ICMBIO, SFB	Replanteio de espécies nativas para recuperação de 200 hectares de reserva legal dos projetos de irrigação e implantação de 01 projeto de apicultura	500 hectares de áreas de reserva legal recuperada e 1 projeto implantado	1500 hectares áreas de reserva legal recuperada e 1 projeto implantado	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hectares recuperados e projetos de apicultura implantados

EIXO 2

Adaptação às Mudanças Climáticas e Mitigação dos Efeitos da Seca

Objetivo 2.1 – Ampliar o acesso e melhorar os serviços de saneamento básico nas áreas urbanas e rurais, visando a universalização.							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Mapear, sistematizar e tornar acessível, por meio de plataforma digital amigável e inclusiva, as tecnologias sociais voltadas ao acesso à água e ao esgotamento sanitário, priorizando o registro de iniciativas em áreas de elevada vulnerabilidade climática e risco de desertificação, valorizando as alternativas adaptativas já desenvolvidas pelas populações locais.	MMA, MDS	MCTI, INSA, Embrapa Semiárido, MS	Repositório de tecnologias sociais de acesso a água e de esgotamento sanitário implantado	Repositório de tecnologias sociais de acesso a água e de esgotamento sanitário implantado e atualizado	Repositório de tecnologias sociais de acesso a água e de esgotamento sanitário implantado e atualizado	<ul style="list-style-type: none">• Inventário de tecnologias sociais de acesso a água e de esgotamento sanitário disponibilizado
2	Ampliar o acesso seguro à água para usos múltiplos e fortalecer a resiliência climática de comunidades em situação de vulnerabilidade por meio da implantação e manutenção de infraestruturas hídricas e tecnologias sociais de aproveitamento de água de chuva e reúso de efluentes, promovendo o uso sustentável e a economia circular da água.	MIDR, MDS, MCID, MS	ANA, MPI	No máximo, 846 municípios com índice de segurança hídrica baixo ou mínimo em consonância com o Plano Plurianual (PPA) 2024- 2027	Atendimento das metas estipuladas nos PPA's durante o período vigente	Atendimento das metas estipuladas nos PPA's durante o período vigente	<ul style="list-style-type: none">• Número de municípios com Índice de Segurança Hídrica (ISH) baixo ou crítico, através da implantação, manutenção e operação de infraestruturas hídricas e cisternas ou outras tecnologias sociais de• acesso à água para garantir os usos múltiplos da água

Objetivo 2.1 – Ampliar o acesso e melhorar os serviços de saneamento básico nas áreas urbanas e rurais, visando a universalização.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
3	Realizar análise complementar, identificando oportunidades de melhor coordenação e articulação entre as diversas políticas de acesso à água, bem como potenciais contribuições de infraestruturas já implementadas.	MIDR	-	-	-	-	
4	Acompanhamento das metas progressivas de universalização de abastecimento de água potável pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA.	ANA	-	90% dos domicílios	99% dos domicílios	99% dos domicílios	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de domicílios residenciais ocupados atendidos com rede pública de abastecimento de água potável ou com solução alternativa aprovada pela entidade reguladora infranacional (ERI) - Percentual (%)
5	Implementar o Abastecimento de Água com Qualidade Sanitária para Domicílios Urbanos e Rurais em Áreas com Escassez Hídrica e Vulnerabilidade Climática.	MCID	MDS, MS	No mínimo, 98% dos domicílios urbanos	No mínimo, 99% dos domicílios urbanos	100% dos domicílios urbanos	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de domicílios urbanos abastecidos com água por rede de distribuição, poço, nascente ou através da captação de águas pluviais, com qualidade compatível • aos usos aos quais se destinam

Objetivo 2.1 - Ampliar o acesso e melhorar os serviços de saneamento básico nas áreas urbanas e rurais, visando a universalização.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
		MDS; MIDR	MCID, MS	No mínimo, 80% dos domicílios rurais	No mínimo, 90% dos domicílios rurais	100% dos domicílios rurais	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de domicílios rurais abastecidos com água por rede de distribuição, poço, nascente ou através da captação de águas pluviais, com qualidade compatível • aos usos aos quais se destinam
6	Garantir a segurança hídrica das escolas rurais das Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD) e das regiões afetadas pela seca por meio de tecnologias sociais como o programa cisternas, filtros e sistemas integrados de captação e reuso.	MDS	MEC, MMA, MCTI, CEMADEN	No mínimo, 25% das escolas rurais inseridas nas áreas afetadas pelas secas contempladas com cisternas ou outras tecnologias sociais de acesso à água	No mínimo, 50% das escolas rurais inseridas nas áreas afetadas pelas secas contempladas com cisternas ou outras tecnologias sociais de acesso à água	100% das escolas rurais inseridas nas áreas afetadas pelas secas contempladas com cisternas ou outras tecnologias sociais de acesso à água	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de escolas rurais inseridas nas áreas afetadas pelas secas contempladas com cisternas ou outras tecnologias sociais de acesso à água
7	Ampliar o Acesso ao Esgotamento Sanitário Seguro, Sustentável e Adaptado às Mudanças Climáticas para Domicílios Urbanos.	MCID, MIDR	ANA	No mínimo, 85% dos domicílios	No mínimo, 92% dos domicílios	No mínimo, 95% dos domicílios	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de domicílios urbanos servidos por rede coletora, fossa séptica ou tecnologias sociais de esgotamento sanitário

Objetivo 2.1 – Ampliar o acesso e melhorar os serviços de saneamento básico nas áreas urbanas e rurais, visando a universalização.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
8	Acompanhamento das metas progressivas de universalização de esgotamento sanitário pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.	ANA	-	70% dos domicílios	90% dos domicílios	90% dos domicílios	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de domicílios residenciais ocupados atendidos com rede pública de esgotamento sanitário seguida de tratamento de esgoto ou com solução alternativa aprovada pela entidade reguladora infranacional (ERI) - Percentual (%)
9	Ampliar o Acesso ao Esgotamento Sanitário Seguro, Sustentável e Adaptado às Mudanças Climáticas para Domicílios Rurais.	MDS, MIDR, MCID, MS	INSA, MMA	No mínimo, 50% dos domicílios	No mínimo, 70% dos domicílios	No mínimo, 85% dos domicílios	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de domicílios rurais servidos por rede coletora, fossa séptica ou tecnologias sociais de esgotamento sanitário
10	Expandir a Cobertura e a Eficiência do Tratamento de Esgoto Sanitário Coletado.	MIDR	MCID	No mínimo, 80% do esgoto coletado tratado	No mínimo, 92% do esgoto coletado tratado	100% do esgoto coletado tratado	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual tratado do esgoto sanitário coletado
11	Propor ao Departamento de Gestão de Resíduos (DGR/SQA/MMA) incorporação de metas para os resíduos no meio rural.	MMA	MCID	Articulação com o DGR/SQA/MMA para construir os arranjos e mecanismos para definição da meta.	Elaboração de Metas para os resíduos sólidos do meio rural no Plano Nacional de Resíduos Sólidos	-	<ul style="list-style-type: none"> • Metas para tratamento de resíduos sólidos no meio rural definidas e incorporadas ao Plano Nacional de Resíduos Sólidos.

Objetivo 2.1 – Ampliar o acesso e melhorar os serviços de saneamento básico nas áreas urbanas e rurais, visando a universalização.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
12	Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.	MMA	MCID, FUNASA, SGPR, MDIC, BNDES	Recuperar 19,4% da massa total de RSU em âmbito nacional	Recuperar 37,5% da massa total de RSU em âmbito nacional	Recuperar 60,0% da massa total de RSU em âmbito nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual da massa total recuperada (%)
13	Implantação de adutoras regionais.	DNOCS	MIDR	Sistema Adutor do Pajeú – 2ª etapa	-		<ul style="list-style-type: none"> • Adutora implantada
14	Reduzir a dependência do carro pipa com a perfuração e instalação de poços profundos.	DNOCS	MIDR	400 Poços/ano	400 Poços/ano	400 Poços/ano	<ul style="list-style-type: none"> • Somatório do número de poços perfurados e instalados.
15	Fortalecer a vigilância da qualidade da água em áreas suscetíveis à desertificação por meio da capacitação contínua dos técnicos do Viágua nos municípios.	MS	-	Capacitação de pelo menos um técnico em 10%, dos municípios das áreas suscetíveis à desertificação.	Capacitação de pelo menos um técnico em 20%, no mínimo, dos municípios das áreas suscetíveis à desertificação.	Capacitação de pelo menos um técnico em 40%, no mínimo, dos municípios das áreas suscetíveis à desertificação.	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de municípios das áreas suscetíveis à desertificação com pelo menos um técnico capacitado em cursos de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano.
16	Sistemas de Dessalinização do Programa Água Doce	MIDR	-	Atendimento a 18.900 famílias com abastecimento de água por meio de sistemas de dessalinização (300 sistemas e média de 63 famílias por sistema)	Atendimento a 50.400 famílias com abastecimento de água por meio de sistemas de dessalinização (800 sistemas e média de 63 famílias por sistema)	Atendimento a 63 mil famílias com abastecimento de água por meio de sistemas de dessalinização (1000 sistemas e média de 63 famílias por sistema)	<ul style="list-style-type: none"> • Número de Famílias atendidas com sistema de dessalinização comunitários do Programa Água Doce.

Objetivo 2.2 – Assegurar a gestão sustentável dos recursos hídricos, promovendo a regularização do uso da água.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Estimular e apoiar a elaboração e atualização de Planos de Recursos Hídricos em bacias localizadas nas Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD), promovendo a integração das agendas de desertificação, de degradação da terra e seca (DDS), considerando adaptação climáticas, na gestão participativa e no uso sustentável dos recursos hídricos.	ANA	MMA, MCTI, CEMADEN	No mínimo, 80% dos planos que estão em processo de atualização ou elaboração contendo a temática	100% dos planos que estão em processo de atualização ou elaboração contendo a temática	100% dos planos que estão em processo de atualização ou elaboração contendo a temática	<ul style="list-style-type: none"> Número de Planos de Recursos Hídricos elaborados contendo a temática de combate à desertificação, de degradação da terra e mitigação dos efeitos das secas
2	Garantir a regularização de usuários de Água.	ANA	-	35% de usuários da água regularizados (outorgados ou com dispensa de outorgas). Procedimentos e critérios de outorga em bacias prioritárias integrados formalmente	70% de usuários da água regularizados (outorgados ou com dispensa de outorgas)	100% de usuários da água regularizados (outorgados ou com dispensa de outorgas)	<ul style="list-style-type: none"> Número de outorgas de direito de uso emitidas ou de usuários regularizados
3	Fortalecer os Instrumentos de Fiscalização do Uso de Recursos Hídricos Subterrâneos.	SGB	ANM	Ampliação de 20% do número de fiscalizações realizadas em relação à média dos 3 últimos anos	Ampliação de 20% do número de fiscalizações realizadas em relação à média dos 3 últimos anos	Ampliação de 20% do número de fiscalizações realizadas em relação à média dos 3 últimos anos	<ul style="list-style-type: none"> Número de ações de fiscalização do uso de recursos hídricos subterrâneos e superficiais

Objetivo 2.2 – Assegurar a gestão sustentável dos recursos hídricos, promovendo a regularização do uso da água.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
4	Monitoramento e fiscalização do uso de recursos hídricos pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA.	ANA	-	900 recursos hídricos monitorados	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Número de usos de recursos hídricos monitorados em Bacias Hidrográficas prioritárias
5	Recuperação de barragens.	DNOCS	MIDR	20 Barragens recuperadas	30 Barragens recuperadas	-	<ul style="list-style-type: none"> Barragens recuperadas
6	Promover o monitoramento hidrológico dos reservatórios sob sua responsabilidade.	DNOCS	MIDR	50% dos reservatórios	50% dos reservatórios	50% dos reservatórios	<ul style="list-style-type: none"> Reservatórios/ Barragens monitoradas
7	Inspeccionar barragens consideradas de alto risco, de acordo com a Lei de Segurança de Barragens.	DNOCS	MIDR, Universidades	100% das barragens classificadas como alto risco inspecionadas	100% das barragens classificadas como alto risco inspecionadas	-	<ul style="list-style-type: none"> Barragens inspecionadas
8	Elaboração de Planos de Adaptação e Enfrentamento às Mudanças Climáticas para o bioma Caatinga em Territórios Indígenas (Programa Wahipaité).	MPI	MMA, MS	4 Planos elaborados	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Planos Elaborados

Objetivo 2.3 – Desenvolver estudos de avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea e superficial.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Fortalecer o Monitoramento qualitativo dos Recursos Hídricos Subterrâneos.	ANA, SGB	MIDR, MME, MMA	Elaboração de 01 relatório anual com dados qualitativos dos sistemas aquíferos monitorados na RIMAS (03 relatórios no período)	Elaboração de 01 relatório anual com dados quantitativos dos sistemas aquíferos monitorados na RIMAS (03 relatórios no período)	Elaboração de 01 relatório anual com dados quantitativos dos sistemas aquíferos monitorados na RIMAS (03 relatórios no período)	Número de relatórios anuais com dados de níveis e qualidade dos sistemas aquíferos monitorados na Rede Integrada de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RIMAS).
2	Promover o planejamento técnico e territorial da infraestrutura de regularização de vazões fluviiais, com foco na reserva hídrica estratégica para a resiliência climática, assegurando o abastecimento humano, a sustentabilidade de ecossistemas aquáticos e a redução de conflitos pelo uso da água em bacias vulneráveis à desertificação e à escassez hídrica.	ANA, SGB	MIDR, MME	No mínimo, 3 estudos das condições hidrológicas e climatológicas considerando cenários de mudança do clima (1 por região hidrográfica federal) para fundamentar a implantação das soluções. Esses estudos devem considerar os impactos da mudança do clima na disponibilidade hídrica dessas regiões (curvas de regularização e condições operativas das estruturas)	09 estudos das condições hidrológicas e climatológicas considerando cenários de mudança do clima (1 por região hidrográfica federal) para fundamentar a implantação das soluções. Esses estudos devem considerar os impactos da mudança do clima na disponibilidade hídrica dessas regiões (curvas de regularização e condições operativas das estruturas). No mínimo, as soluções elencadas como prioritárias no ciclo de metas de curto prazo sejam implementadas	Estudos das condições hidrológicas e climatológicas considerando cenários de mudança do clima para as 12 regiões hidrográficas federais, para fundamentar a implantação das soluções. Esses estudos devem considerar os impactos da mudança do clima na disponibilidade hídrica dessas regiões (curvas de regularização e condições operativas das estruturas). No mínimo as soluções elencadas como prioritárias no ciclo de metas de médio prazo sejam implementadas	Soluções técnicas implantadas para regularização de vazões

Objetivo 2.3 - Desenvolver estudos de avaliação da disponibilidade hídrica subterrânea e superficial.							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
3	Avaliar o impacto da mudança climática na disponibilidade hídrica dos reservatórios estratégicos do semiárido.	ANA	-	Definição dos reservatórios estratégicos e 1 estudo metodológico sobre a avaliação de impacto da mudança climática nos recursos hídricos de reservatórios	Estudo de impacto da mudança climática nos reservatórios estratégicos do semiárido	Atualização do Estudo de impacto da mudança climática nos reservatórios estratégicos do semiárido	
4	Avaliar os cenários hidrológicos futuros do Projeto de Integração do São Francisco (PISF) considerando cenários de mudança climática.	ANA	-	-	Estudo para avaliar cenários hidrológicos futuros do Projeto de Integração do São Francisco (PISF) considerando cenários de mudança climática	-	

Objetivo 2.4 - Monitorar continuamente o surgimento/ desaparecimento e evolução/ involução do fenômeno da seca em todo o território nacional							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Programa Monitor de Secas.	ANA	MIDR, INPE	Rede de observação de impactos estabelecida em todos os estados	Bancos de impactos regionalizados construídos. Planos de seca estaduais elaborados	Planos de seca estaduais elaborados	<ul style="list-style-type: none">Ano 2027: 26 estados e o DF com Rede de Observação.Ano 2035: 03 Blocos Regionais (CO/N, NE e S/SE) com Banco de Impactos construído.Ano 2045: 26 estados e o DF com Planos de Seca elaborados

Objetivo 2.5 - Formar extensionistas rurais, agricultores familiares, indígenas, quilombolas e povos e comunidades tradicionais em Mudança do Clima e Agroecologia

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Realizar cursos de formação para extensionistas rurais, agricultores familiares, indígenas, quilombolas e povos e comunidades tradicionais em Mudança do Clima e Agroecologia.	MMA	IFSP	100 extensionistas rurais, agricultores familiares, indígenas, quilombolas e povos e comunidades tradicionais formados em Mudança do Clima e Agroecologia	500 extensionistas rurais, agricultores familiares, indígenas, quilombolas e povos e comunidades tradicionais formados em Mudança do Clima e Agroecologia	1.000 extensionistas rurais, agricultores familiares, indígenas, quilombolas e povos e comunidades tradicionais formados em Mudança do Clima e Agroecologia	<ul style="list-style-type: none"> Número de extensionistas rurais, agricultores familiares, indígenas, quilombolas e povos e comunidades tradicionais formados em Mudança do Clima e Agroecologia

EIXO 3

Pesquisa, Inovação e Gestão da Informação

Objetivo 3.1 - Ampliar as oportunidades de formação de professores nas temáticas de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Construir estratégia junto às Secretarias Estaduais de Educação dos estados do Semiárido, Conselhos Estaduais e Conselho Nacional de Educação a fim de que incorporem nos PPPs da Rede Estadual as temáticas de desertificação, Degradação da Terra e Secas.	MEC	MMA, MCTI, FUNAI, CEMADEN	5% das escolas estaduais do Semiárido com PPPs contextualizados com as temáticas	30% das escolas estaduais do Semiárido com PPPs contextualizados com as temáticas	50% das escolas estaduais do Semiárido com PPPs contextualizados com as temáticas	<ul style="list-style-type: none"> Número de Projetos Político-Pedagógicos (PPPs) das Redes Públicas dos Estados do Semiárido, contextualizados com as temáticas
2	Construir junto às Secretarias Estaduais de Educação dos estados do Semiárido, Conselhos Estaduais e Conselho Nacional de Educação a incorporação das temáticas de desertificação, Degradação da Terra e Secas, nos Programas de Formação Continuada de Professores.	MEC	MMA, MCTI, FUNAI, CEMADEN	30% dos cursos de Formação Continuada para professores abordando as temáticas	60% dos cursos contendo disciplinas voltadas para a temática	100% dos cursos contendo disciplinas voltadas para a temática	<ul style="list-style-type: none"> Número de cursos de formação continuada para professores ofertados

Objetivo 3.1 – Ampliar as oportunidades de formação de professores nas temáticas de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
3	Construir junto às Universidades do Semiárido, CNPq e CAPES a oferta de Cursos e Bolsas de Especialização sobre as temáticas de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.	MMA	MEC, MCTI, CNPq, CAPES, FIOCRUZ, FUNAI	Criação de, no mínimo, 3 cursos de especialização sobre as temáticas	Criação de, no mínimo, 5 cursos de especialização sobre as temáticas	Criação de, no mínimo, 5 cursos de especialização sobre as temáticas	<ul style="list-style-type: none"> Número de cursos de especialização ofertados
4	Mapear e divulgar a oferta de Cursos de Pós Graduação em áreas Ambientais, Saúde, Agrárias, Florestais, Sociais e Economia nas Instituições Públicas Federais e Estaduais de ensino superior no Semiárido.	MEC	MMA, MCTI, CNPq, CAPES, MS, FIOCRUZ	Elaboração da Matriz dos cursos nas IF de Ensino Superior do Semiárido	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Cursos de Pós Graduação em áreas Ambientais, Saúde, Agrárias, Florestais, Sociais e Economia nas Instituições Públicas Federais e Estaduais de ensino superior no Semiárido mapeados e divulgados

Objetivo 3.1 – Ampliar as oportunidades de formação de professores nas temáticas de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
5	Construir com as coordenações dos Cursos mapeados a criação de linhas de pesquisa voltadas ao combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.	MMA	MEC, CNPq, CAPES	Criação de 1 linha de Pesquisa sobre as temáticas	Criação de 3 linhas de Pesquisa sobre as temáticas	Criação de 3 linhas de Pesquisa sobre as temáticas	<ul style="list-style-type: none"> Número de cursos de pós-graduação com linhas de pesquisa sobre a temática
6	Promover processo de formação de profissionais da educação sobre desertificação e justiça climática, pautando o tema no Plano Nacional e no apoio técnico para elaboração dos Planos Escolares de Resiliência e Enfrentamento a Emergência e Desastres Climáticos e Socioambientais.	MEC	Defesa Civil, ANA, MCTI, CEMADEN	1.200 profissionais da educação formados	-	-	-

Objetivo 3.2 - Fomentar o ensino, pesquisa, extensão e divulgação científica sobre a desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Fomentar a realização de eventos científicos que promovam a divulgação de pesquisas e construam interações com os saberes populares sobre desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.	MCTI	MMA, CNPq, CAPES, SBPC, Embrapa Semiárido, INSA, FUNDAJ, MS, FIOCRUZ	Apoio financeiro a, no mínimo, 2 eventos que contemplem essa temática	Apoio financeiro a, no mínimo, 4 eventos que contemplem essa temática	Apoio financeiro a, no mínimo, 6 eventos que contemplem essa temática	<ul style="list-style-type: none"> • Número de congressos, simpósios ou eventos científicos realizados
2	Articular com instituições públicas e privadas de fomento, educação, cultura, ciência, saúde e tecnologia; editais que estimulem a produção de material didático e audiovisual sobre a temática desertificação, degradação da terra e seca para distribuição em escala nas escolas e outros espaços educacionais.	MMA	MCTI, MEC, MINC, BNB, FNDE, FIOCRUZ, MDA	Elaboração de pelo menos 01 material didático gráfico ou audiovisual - livroeto, jogo de tabuleiro, animação, entre outros	Elaboração de pelo menos 03 materiais didáticos gráficos ou audiovisual - livroeto, jogo de tabuleiro, animação, entre outros	Elaboração de pelo menos 03 materiais didáticos gráficos ou audiovisual - livroeto, jogo de tabuleiro, animação, entre outros	<ul style="list-style-type: none"> • Número de materiais didáticos elaborados
3	Fomentar uma rede de pesquisadores e pesquisadoras sobre a Desertificação, Degradação da Terra e Secas.	MMA	MCTI, CNPq, INSA, EMBRAPA, FIOCRUZ, FUNAI	Rede de Pesquisadoras e pesquisadores em operação	Rede de Pesquisadoras e pesquisadores em operação	Rede de Pesquisadoras e pesquisadores em operação	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de pesquisadores e pesquisadoras ativa
4	Estimular a ampliação do número de pesquisadores sobre desertificação, degradação da terra e seca, em todos os Centros Nacionais de Pesquisa e Tecnologia, especialmente os localizados nas ASD e Entornos.	MEC, MCTI	CNPq, CAPES	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • Número de bolsas concedidas e o volume de recursos destinados aos Programas de Pós-Graduação (PPGs) com essa temática.

Objetivo 3.2 - Fomentar o ensino, pesquisa, extensão e divulgação científica sobre a desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.

AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
5 Alocar e gerir recursos de agências de fomento à pesquisa e extensão e de fundos de desenvolvimento, a exemplo do Fundo de Desenvolvimento do Nordeste (FDNE), para fomento à pesquisa aplicada, inovação e desenvolvimento tecnológico voltados ao combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca no Semiárido.	SUDENE, MEC, MCTI	CNPq, CAPES, INSA, CEMADEN, Embrapa Semiárido, Universidades e Institutos de Pesquisa (IES), BNB	Utilização de, pelo menos, 1,5% dos recursos do FDNE destinados a projetos de P&D, relacionados ao PAB Brasil; Lançamento de 2 editais de fomento	Ampliação da destinação de fundos de desenvolvimento, para o aumento de 30% no número de projetos de P&D, inclusive, financiados via FDNE, na temática do PAB Brasil; No mínimo, 4 editais de pesquisa e extensão publicados por agências de fomento nacional e estaduais	Continuidade na ampliação da destinação de recursos, visando a consolidação de uma rede de centros de pesquisa e inovação no Semiárido, resultando em soluções tecnológicas disseminadas para o combate à desertificação	<ul style="list-style-type: none"> Número de editais de fomento à pesquisa e inovação voltados à temática de combate à desertificação e convivência com as secas publicados; Número de projetos voltados à temática de combate à desertificação e convivência com as secas formalizados e executados.

Objetivo 3.3 - Fortalecer a educação popular sobre o combate à desertificação e degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1 Desenvolver Programa de Formação de Educadores Populares e Formação de Agentes Socioambientais Territoriais no Semiárido	MMA	MEC, FUNDAJ, MS, FIOCRUZ, MCTI, MDA	Elaboração e pactuação do Programa	2.000 Educadores Populares formados	5.000 Educadores Populares formados	<ul style="list-style-type: none"> Número de educadores populares com formação em educação ambiental contextualizada ao Semiárido

Objetivo 3.3 - Fortalecer a educação popular sobre o combate à desertificação e degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
2	Pautar o tema e as estratégias do PAB Brasil para os agentes formadores do Programa de Educação Ambiental Escolar e Justiça Climática, para que estas insiram a questão do combate à desertificação, mitigação dos efeitos da seca e suas percepções de risco, diagnósticos e ações de resiliência em seus Planos Escolares de Resiliência e Enfrentamento a Emergência e Desastres Climáticos e Socioambientais	MEC	MMA, ICMBIO	710 agentes formativos	1.000 agentes formativos	-	
3	Promover campanhas nacionais anuais e/ou permanentes de informação sobre as causas e consequências da Desertificação, Degradação da Terra e Seca.	MMA	EBC, MS, FIOCRUZ, MCTI, CEMADEN	3 Campanhas realizadas	8 campanhas realizadas	10 campanhas realizadas	<ul style="list-style-type: none"> Número de campanhas nacionais realizadas por ano
4	Desenvolver plataforma de comunicação popular que disponibilize material gráfico e audiovisual, de caráter informativo sobre Desertificação, Degradação da Terra e Secas.	MMA	MEC, MCTI; MS, FIOCRUZ, MCTI, CEMADEN	Desenvolvimento da Plataforma	Divulgação, manutenção e atualização da plataforma	Divulgação, manutenção e atualização da plataforma	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma de comunicação popular sendo utilizada

Objetivo 3.3 – Fortalecer a educação popular sobre o combate à desertificação e degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
5	Promover Processos de formação para agricultores familiares, indígenas, quilombolas e outros povos e comunidades tradicionais, a partir de seus saberes sobre enfrentamento às mudanças climáticas no semiárido e os processos de desertificação.	MDA	ANATER, MMA, MCTI, MAPA, MS, FIOCRUZ, MIR, FUNAI	5% dos agricultores familiares, indígenas, quilombolas e demais PCTs capacitados	15% dos agricultores familiares, indígenas, quilombolas e demais PCTs capacitados	30% dos agricultores familiares, indígenas, quilombolas e demais PCTs capacitados	<ul style="list-style-type: none"> Número de famílias capacitadas no enfrentamento à desertificação, degradação da terra e convivência com as secas
6	Elaborar Programa de formação sobre desertificação, degradação da terra e seca, no enfrentamento às mudanças climáticas no semiárido, para gestores públicos municipais - executivo e legislativo, e conselheiros municipais de meio ambiente.	MMA	FUNDAJ, ENAP, FIOCRUZ	500 agentes municipais (executivo e legislativo) capacitados	Atualização do Programa de Formação e 2.000 agentes municipais (executivo, legislativo e conselheiros) capacitados	Atualização do Programa de Formação e 5.000 agentes municipais (executivo, legislativo e conselheiros) capacitados	<ul style="list-style-type: none"> Programa de Formação funcionando na Plataforma Virtual da ENAP
7	Incluir a temática da desertificação e mudanças climáticas, nos cursos de capacitação promovidos pela área de aquicultura, para contemplar a recuperação de áreas degradadas para cultivo da piscicultura e carcinicultura.	DNOCS	MAPA, IFCE, UFC	250 pessoas/ano, entre alunos, empreendedores e técnicos capacitados	250 pessoas/ano, entre alunos, empreendedores e técnicos capacitados	250 pessoas/ano, entre alunos, empreendedores e técnicos capacitados	<ul style="list-style-type: none"> Número de pessoas capacitadas

Objetivo 3.3 – Fortalecer a educação popular sobre o combate à desertificação e degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
8 Instituir o Programa Kala-Tukula de Desenvolvimento de Lideranças para a Governança Global em 2025.	MIR	-	Formar 83 lideranças quilombolas, de povos e comunidades tradicionais de matriz africana e de terreiro, negras e ciganas	-	-	• Número de lideranças contempladas
9 Produzir dados (Mapeamento) de Terreiros em áreas rurais, áreas de conservação e preservação ambiental.	MIR	-	-	Produção de 01 Relatório Nacional	-	

Objetivo 3.4 – Reativar o Sistema de Alerta Precoce de Desertificação e Secas (SAP), congregando diferentes bases de dados e com interface amigável, iterativo e para diversos públicos.

AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1 Construir e implementar processo de manutenção do Sistema de Alerta Precoce de desertificação e Seca (SAP)	MMA	MCTI, INPE, CEMADEN, INSA	Sistema implementado e em operação	Sistema em operação	Sistema em operação	• Sistema em funcionamento

Objetivo 3.4 - Reativar o Sistema de Alerta Precoce de Desertificação e Secas (SAP), congregando diferentes bases de dados e com interface amigável, iterativo e para diversos públicos.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
2	Emitir relatórios periódicos de alerta de seca e desertificação.	MMA	INPE, CEMADEN, INSA, MCTI	24 relatórios emitidos	96 relatórios emitidos	120 relatórios emitidos	<ul style="list-style-type: none"> Número de relatórios de alerta emitidos
3	Divulgar o Sistema de Alerta Precoce de desertificação e Seca (SAP) para os órgãos do governo federal, governos subnacionais, e sociedade em geral, promovendo o acesso às informações produzidas e disponibilizadas.	MMA	INPE, CEMADEN, INSA, MCTI, MDA	10.000 acessos	100.000 acessos	1.000.000 acessos	<ul style="list-style-type: none"> Número de acessos
4	Realizar webinários para divulgar o Sistema de Alerta Precoce de desertificação e Seca (SAP).	MMA	INPE, CEMADEN, INSA, MCTI	No mínimo, 3 webinários para popularização da plataforma, voltados às secretarias estaduais e municipais e para a sociedade civil	No mínimo, 10 webinários para popularização da plataforma, voltados às secretarias estaduais e municipais e para a sociedade civil	No mínimo, 10 webinários para popularização da plataforma, voltados às secretarias estaduais e municipais e para a sociedade civil	<ul style="list-style-type: none"> Número de webinários
5	Contribuir com informações relativas à situação dos reservatórios federais, sob a responsabilidade do DNOCS, enquadrados na Lei de Segurança de barragens.	DNOCS	Estados	200 açudes/ano	200 açudes/ano	200 açudes/ano	<ul style="list-style-type: none"> Número de açudes/ano com informações disponibilizadas

Objetivo 3.5 – Fortalecer e ampliar a rede de estações meteorológicas, pluviométricas, fluviométricas e de águas subterrâneas do país

1	Ampliar o acesso, por interface amigável, aos dados das estações meteorológicas, pluviométricas, fluviométricas e de águas subterrâneas do país para toda sociedade.	MCTI, ANA, INMET, SGB	MMA, CEMADEN	60% das redes das estações mapeadas e integradas, permitindo amplo e fácil acesso aos dados	100% das redes das estações mapeadas e integradas, permitindo amplo e fácil acesso aos dados	-		<ul style="list-style-type: none">Número de estações meteorológicas, pluviométricas, fluviométricas e de águas subterrâneas do país, mapeadas, integradas e acessadas em banco de dados nacional	
2	Modernização do Sistema de Gerenciamento e Disponibilização de Dados Hidrológicos (Sistema Hidro), integrante do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH.	ANA	-	20% das etapas de modernização do sistema concluída	100% das etapas de modernização do sistema concluída	-		<ul style="list-style-type: none">Etapas de desenvolvimento do sistema concluídas	
3	Ampliar e qualificar as estações de meteorológicas, fluviométricas e de águas subterrâneas para melhorar os processos de monitoramento e obtenção de dados.	MCTI, ANA, INMET, SGB	MMA, MCTI, CEMADEN	-	No mínimo, 1 estação pluviométrica a cada 30 km²; 1 estação meteorológica a cada 200 km²; 1 estação fluviométrica a cada bacia otocodificada de nível 4; 1 estação de água subterrânea em cada município que tenha aquífero	Estações com manutenção das instalações e em pleno funcionamento		<ul style="list-style-type: none">Ampliação e qualificação das estações de meteorológicas, fluviométricas e de águas subterrâneas	

Objetivo 3.5 – Fortalecer e ampliar a rede de estações meteorológicas, pluviométricas, fluviométricas e de águas subterrâneas do país

4	Aprimoramento da rede de monitoramento hidrometeorológico e da disponibilidade de dados hidrológicos e de qualidade de água à sociedade.	ANA	-	80% das Estações da Rede Hidrológicas operando regularmente	85% das Estações da Rede Hidrológicas operando regularmente	90% das Estações da Rede Hidrológicas operando regularmente	<ul style="list-style-type: none">• Percentual (%) de estações da rede hidrológica da ANA operando regularmente
5	Elaborar Plano Decenal de Operação da Rede Hidrometeorológica Nacional e sua integração com as redes estaduais, revisadas a cada 5 anos.	ANA	SGB , MME, INMET	1 Plano Decenal	-	-	<ul style="list-style-type: none">• Plano Decenal de Operação da Rede Hidrometeorológica Nacional

EIXO 4 Melhoria das Condições de Vida da População Afetada

Objetivo 4.1 - Garantir a demarcação, regularização e titulação fundiária e a desintrusão dos territórios quilombolas, povos indígenas, comunidades de fundo e fecho de pasto e demais Povos e Comunidades Tradicionais (PCT).							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Reconhecer e demarcar territórios dos povos indígenas.	FUNAI	MPI, MJSP	Garantir aos povos indígenas o direito às suas terras, devendo avançar nos processos demarcatórios já instruídos até 2024, em suas diversas fases e desde que atendam aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente, tendo como base: Avançar na delimitação de terras indígenas em pelo menos 10 processos; Realizar georreferenciamento de TIs em pelo menos 20 processos e Registrar ao menos 30 terras indígenas após sua homologação	Garantir aos povos indígenas o direito às suas terras, devendo avançar nos processos demarcatórios já instruídos até 2024, em suas diversas fases e desde que atendam aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente, tendo como base o avanço em pelo menos 70% dos processos	Garantir aos povos indígenas o direito às suas terras, devendo avançar nos processos demarcatórios já instruídos até 2024, em suas diversas fases e desde que atendam aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente, tendo como base o avanço em pelo menos 100% dos processos	<ul style="list-style-type: none">Índice de Regularização Fundiária de Terras Indígenas

Objetivo 4.1 - Garantir a demarcação, regularização e titulação fundiária e a desintrustão dos territórios quilombolas, povos indígenas, comunidades de fundo e fecho de pasto e demais Povos e Comunidades Tradicionais (PCT).							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
2	Reconhecer e demarcar territórios quilombolas.	INCRA, MGI	MIR, MDA	Reconhecimento e demarcação de, no mínimo, 10% dos territórios quilombolas com processos legais abertos até 2024, desde que atendam aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente (Decreto nº 4887/2003)	Reconhecimento e demarcação de, no mínimo, 40% dos territórios quilombolas com processos legais abertos até 2024, desde que atendam aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente (Decreto nº 4887/2003)	Reconhecimento e demarcação de, no mínimo, 100% dos territórios quilombolas com processos legais abertos até 2024, desde que atendam aos requisitos estabelecidos pela legislação vigente (Decreto nº 4887/2003)	• Percentual de territórios quilombolas reconhecidos
3	Articular com os entes da federação para o reconhecimento de territórios de comunidades de fundo e fecho de pasto.	MMA	-	Desapropriação de terras, regularização e titulação de pelo menos 50% dos territórios de comunidades de fundo e fecho de pasto com processos legais abertos até 2024	Desapropriação de terras, regularização e titulação de 100% das comunidades de fundo e fecho de pasto com processo legais abertos até 2024; Iniciar o processo de desapropriação de terras para novos territórios das comunidades de fundo e fecho de pasto conforme demandas identificadas	Desapropriação de terras, regularização e titulação de 100% dos territórios de comunidades de fundo e fecho de pasto com processos legais abertos até 2035	• Percentual de comunidades de fundo de pasto reconhecidos, demarcados e titularizados

Objetivo 4.1 - Garantir a demarcação, regularização e titulação fundiária e a desintrustão dos territórios quilombolas, povos indígenas, comunidades de fundo e fecho de pasto e demais Povos e Comunidades Tradicionais (PCT).						
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)
4	Ampliar os recursos destinados para a regularização fundiária de Projetos de Assentamentos, Territórios Quilombolas e Terras Indígenas.	MDA, MPI	MMA, MIR	Aumento de 10% no valor orçamentário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), tendo como base o ano de 2024	Aumento de 30% no valor orçamentário do INCRA e FUNAI, tendo como base o ano de 2027	Aumento de 30% no valor orçamentário do INCRA e FUNAI, tendo como base o ano de 2035
5	Implementar o Sistema Interoperável de dados sobre a regularização fundiária quilombola.	MIR	MMA, INCRA	Sistema Implementado	-	-
						<ul style="list-style-type: none"> • Percentual dos recursos destinados para regularização fundiária • Implementar o sistema

Objetivo 4.2 - Garantir o acesso à terra pela reforma agrária respeitando a função social, ecológica e econômica da terra.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Mapear os municípios com maior demanda para reforma agrária nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca e titular a terra, preferencialmente em nome das mulheres.	INCRA	AGU	Mapeamento de 100% dos municípios com maior demanda para reforma agrária nas ASDs	-	-	• Número de municípios com maior demanda por reforma agrária nas ASDs
2			-	10% dos assentamentos titularizados nesses territórios	30% dos assentamentos titularizados nesses territórios	50% dos assentamentos titularizados presentes nesses territórios	• Percentual de famílias assentadas com propriedades titularizadas nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca, priorizando a titulação em nome da esposa ou companheira
3	Incluir famílias acampadas nas ASDs na Relação de Beneficiários do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA)	INCRA	-	20% de famílias acampadas incluídas na lista de beneficiários da reforma agrária nesses territórios	50% de famílias acampadas incluídas na lista de beneficiários da reforma agrária nesses territórios	100% de famílias acampadas incluídas na lista de beneficiários da reforma agrária nesses territórios	• Percentual de famílias acampadas incluídas na Relação de Beneficiários do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca

Objetivo 4.2 - Garantir o acesso à terra pela reforma agrária respeitando a função social, ecológica e econômica da terra.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
4	Ampliar a oferta de crédito no Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) para jovens e mulheres inseridos nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDA	-	Ampliação dos recursos destinados a esse público-alvo em, no mínimo, 20% dos recursos do PNCF	Ampliação dos recursos destinados a esse público-alvo em, no mínimo, 50% dos recursos do PNCF	Ampliação dos recursos destinados a esse público-alvo em, no mínimo, 50% dos recursos do PNCF	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual dos recursos do • Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) ampliado, para o acesso ao crédito por jovens e mulheres inseridos nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca
5	Garantir o acesso a água para promoção da segurança alimentar nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDS	MIDR, MS	100.000 famílias atendidas	400.000 famílias atendidas	1.000.000 famílias atendidas	<ul style="list-style-type: none"> • Número de famílias atendidas pelo Programa Fomento Rural nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca
6	Ampliar o número de agricultores das ASDs com Certificado de Agricultura Familiar (CAF).	MDA	-	20% dos agricultores familiares certificados	50% dos agricultores familiares certificados	100% dos agricultores familiares certificados	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentagem de agricultores com Certificado de Agricultura Familiar
7	Ampliar o número de mulheres como beneficiárias do Programa Nacional de Reforma Agrária.	INCRA	-	No mínimo, 50% dos beneficiários da reforma agrária sendo mulheres	No mínimo, 50% dos beneficiários da reforma agrária sendo mulheres	No mínimo, 50% dos beneficiários da reforma agrária sendo mulheres	<ul style="list-style-type: none"> • Número de propriedades advindas da reforma agrária tendo as mulheres como beneficiárias

Objetivo 4.2 - Garantir o acesso à terra pela reforma agrária respeitando a função social, ecológica e econômica da terra.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
8	Implementar infraestrutura básica adequada em assentamentos da reforma agrária nas ASDs, tais como: estrada, habitação, energia elétrica, saneamento básico, escolas, postos de saúde, lazer e conectividade.	INCRA	MS	Readequação de 20% dos assentamentos existentes com infraestrutura básica adequada	Readequação de 50% dos assentamentos existentes com infraestrutura básica adequada	Readequação de 100% dos assentamentos existentes com infraestrutura básica adequada	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de assentamentos com infraestrutura básica adequada, como estrada, habitação, energia elétrica, saneamento básico, escolas, postos de saúde, lazer e conectividade
9	Implementar infraestrutura básica adequada em territórios indígenas, especialmente nas ASDs, tais como : habitação, energia elétrica, saneamento básico, escolas, postos de saúde, lazer e conectividade.	FUNAI	MPI, MCID, MME, MS, MEC, MCOM, MESP, Municípios	Readequação de 20% dos TI das ASDs com infraestrutura básica adequada	Readequação de 50% dos TI das ASDs com infraestrutura básica adequada	Readequação de 100% dos TI das ASDs com infraestrutura básica adequada	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de TI nas ASDs com infraestrutura básica adequada, como estrada, habitação, energia elétrica, saneamento básico, escolas, postos de saúde, lazer e conectividade
10	Articular com os municípios para a adesão ao Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF).	MDA	-	Adesão de, no mínimo, 30% dos municípios, que possuem demanda de reforma agrária, ao PNCF	Adesão de, no mínimo, 50% dos municípios, que possuem demanda de reforma agrária, ao PNCF	Adesão de 100% dos municípios, que possuem demanda de reforma agrária, ao PNCF	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de municípios com adesão ao Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF)

Objetivo 4.2 - Garantir o acesso à terra pela reforma agrária respeitando a função social, ecológica e econômica da terra.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
11	Ampliar o acesso a assistência técnica e extensão rural de gestão para cooperativas de assentados vulnerabilizadas pelos processos de desertificação e degradação da terra e aos efeitos da seca.	MDA	-	Acesso a no mínimo, 5% do público-alvo	Acesso a no mínimo, 15% do público-alvo	Acesso a no mínimo, 30% do público-alvo	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de famílias assentadas vulnerabilizadas pelos processos de desertificação e degradação da terra e aos efeitos da seca associadas ou cooperadas por associações e cooperativas beneficiadas

Objetivo 4.3 - Garantir Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) qualificada, contextualizada, continuada, contextualizada, multidisciplinar e agroecológica, inclusiva, priorizando mulheres, jovens e idosos.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Oferta de ATER de qualidade para agricultores familiares, indígenas agricultores, quilombolas e PCTs nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca, priorizando mulheres, jovens e idosos com a finalidade de valorizar os saberes e fazeres intergeracionais e garantir políticas públicas pautadas na equidade de gênero e geracional.	MDA	ANATER, MIR	No mínimo, 10% das famílias de agricultores familiares nesses territórios atendidas por ATER; No mínimo, 50% das mulheres, jovens e idosos agricultores atendidos por ATER	No mínimo, 30% das famílias de agricultores nesses territórios atendidas por ATER; No mínimo, 50% das mulheres, jovens e idosos agricultores atendidos por ATER	No mínimo, 50% das famílias de agricultores nesses territórios atendidas por ATER; No mínimo, 50% das mulheres, jovens e idosos agricultores atendidos por ATER	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de agricultores familiares nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca, atendidos por ATER, priorizando mulheres, jovens e idosos
2		MDA	MPI, FUNAI	No mínimo, 30% de indígenas agricultores atendidos por ATER	No mínimo, 60% de indígenas agricultores atendidos por ATER	No mínimo, 80% de indígenas agricultores atendidos por ATER	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de indígenas agricultores atendidos por ATER
3		MDA	MMA	No mínimo, 30% dos Quilombolas e demais PCT agricultores atendidas por ATER	50% dos Quilombolas e demais PCT agricultores atendidas por ATER	80% dos Quilombolas e demais PCT agricultores atendidas por ATER	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de Quilombolas e demais PCT atendidos por ATER

Objetivo 4.3 - Garantir Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) qualificada, contextualizada, contextualizada, multidisciplinar e agroecológica, inclusiva, priorizando mulheres, jovens e idosos.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
4	Oferta de ATER de qualidade para agricultores familiares, indígenas agricultores, quilombolas e PCTs nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca, priorizando mulheres, jovens e idosos com a finalidade de valorizar os saberes e fazeres intergeracionais e garantir políticas públicas pautadas na equidade de gênero e geracional.	MDA	MMA	100 famílias dos territórios atendidas por cada técnico, no máximo	50 famílias dos territórios atendidas por cada técnico, no máximo	30 famílias dos territórios atendidas por cada técnico, no máximo	<ul style="list-style-type: none"> • Número de famílias atendidas por cada técnico(a) de ATER nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos das secas, priorizando a qualidade do atendimento
5	Oferta de cursos de formação para técnicos e gestores da extensão rural em temáticas de certificação orgânica e convivência com as especificidades climáticas e ambientais dos territórios.	MAPA, MDA	MMA, MEC	3 formações ofertadas por ano para a equipe técnica	4 formações ofertadas por ano para a equipe técnica	5 formações ofertadas por ano para a equipe técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Número de formações para técnicos e gestores da extensão rural em temáticas de certificação orgânica e convivência com as especificidades climáticas e ambientais dos territórios

Objetivo 4.3 - Garantir Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) qualificada, contextualizada, multidisciplinar e agroecológica, inclusiva, priorizando mulheres, jovens e idosos.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
6	Ofertar ATER para criação e manutenção de arranjos produtivos agroecológicos nos assentamentos inseridos em territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDA	ANATER	No mínimo, 30% dos assentamentos da reforma agrária com ATER para criação e manutenção de arranjos produtivos agroecológicos	100% dos assentamentos da reforma agrária com ATER para criação e manutenção de arranjos produtivos agroecológicos	100% dos assentamentos da reforma agrária com ATER para criação e manutenção de arranjos produtivos agroecológicos	<ul style="list-style-type: none"> Número de assentamentos em territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca com Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER) para criação e manutenção de arranjos produtivos agroecológicos
7	Implementar Pólos do Proambiente para agricultores familiares, indígenas, quilombolas e PCTs nos territórios prioritários para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca.	MMA	MDA, MDS, INCRA, MPA, CONAB, EMBRAPA	1 Pólo do Proambiente Implementado	5 Pólos do Proambiente Implementados	10 Pólos do Proambiente Implementados	<ul style="list-style-type: none"> Número de Pólos do Proambiente nos territórios prioritários para o combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca Implementados

Objetivo 4.4 – Garantir a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o acesso ao Programa Bolsa Família das famílias residentes nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDS	ANATER	Atendimento de 100% das famílias elegíveis no Programa Bolsa Família nesses territórios	Atendimento de 100% das famílias elegíveis no Programa Bolsa Família nesses territórios	Atendimento de 100% das famílias elegíveis no Programa Bolsa Família nesses territórios	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de famílias com acesso ao Programa Bolsa Família nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca
2	Expandir o atendimento do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) a famílias em insegurança alimentar nos territórios impactados pela desertificação e seca.	MDS	CONAB, MS, MPI, FUNAI	Registro de, no mínimo, 70% das famílias elegíveis ao PAA	30% das famílias cadastradas e elegíveis ao PAA sendo atendidas	50 % das famílias cadastradas e elegíveis ao PAA sendo atendidas	<ul style="list-style-type: none"> Percentual de famílias nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca recebendo alimento do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA)
3	Promover a inserção progressiva de produtos da sociobiodiversidade e da agroecologia na alimentação escolar, com a criação de mecanismos de monitoramento, apoio à produção local, assistência técnica e articulação intersetorial no âmbito da Comissão Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (CNAPO).	MEC	MMA, MPI, FUNAI	No mínimo, 20% dos itens inseridos na merenda escolar oriundos da biodiversidade e da agroecologia	No mínimo, 35% dos itens inseridos na merenda escolar oriundos da sociobiodiversidade e da agroecologia	No mínimo, 50% dos itens inseridos na merenda escolar oriundos da sociobiodiversidade e da agroecologia	<ul style="list-style-type: none"> Percentual de produtos da sociobiodiversidade e da agroecologia inseridos na merenda escolar

Objetivo 4.4 - Garantir a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
4	Pautar e acompanhar projetos elaborados pelas escolas durante a VI Conferência Nacional Infantojuvenil pelo Meio Ambiente, com os eixos temáticos "territórios saudáveis" e "territórios que protegem", realizando Oficina pautando sobre o fenômeno da desertificação, da relação das zonas secas com as injustiças climáticas e emergências climáticas, bem como do conceito da convivência com a semi-aridez durante o Encontro Nacional da Conferência, em Brasília.	MEC	MMA	1.200 projetos escolares e 1.100 pessoas na Oficina	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Número de Projetos envolvendo o tema e Número de pessoas participantes das oficinas
5	Ofertar assistência técnica e gerencial para que cooperativas, associações e estabelecimentos da agricultura familiar, assentamentos da reforma agrária, povos indígenas, quilombolas e demais PCTs, forneçam alimentos para os mercados institucionais, como Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE).	MDA	CONAB, ANATER, MPI, MIR, FUNAI	No mínimo, 30% desses estabelecimentos participando dos mercados institucionais	No mínimo, 40% desses estabelecimentos participando dos mercados institucionais	No mínimo, 50% desses estabelecimentos participando dos mercados institucionais	<ul style="list-style-type: none"> Percentual de cooperativas, associações e estabelecimentos da agricultura familiar, assentamentos da reforma agrária, povos indígenas, quilombolas e demais PCTs aptas, comercializando e fornecendo alimentos para os mercados institucionais, como Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE)

Objetivo 4.4 – Garantir a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
6	Implementar a Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica no âmbito dos estabelecimentos da agricultura familiar localizados em territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca, para que implantem práticas agroecológicas.	MDA, MMA	MPI, FUNAI	No mínimo, 20% dos estabelecimentos da agricultura familiar utilizando práticas de base agroecológicas nesses territórios	No mínimo, 30% dos estabelecimentos da agricultura familiar utilizando práticas de base agroecológicas nesses territórios	No mínimo, 50% dos estabelecimentos da agricultura familiar com práticas agroecológicas implantadas nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de estabelecimentos da agricultura familiar com práticas agroecológicas implantadas nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca
7	Fomentar a comercialização de produtos agroecológicos e da sociobiodiversidade, em feiras, nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca	MDA	MAPA, MMA, MPI, FUNAI	Ampliação de 10% do número de feiras comercializando produtos agroecológicos e da sociobiodiversidade	Ampliação de 20% do número de feiras comercializando produtos agroecológicos e da sociobiodiversidade	Ampliação de 20% do número de feiras comercializando produtos agroecológicos e da sociobiodiversidade	<ul style="list-style-type: none"> • Número de feiras criadas para comercialização de produtos agroecológicos e da sociobiodiversidade nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca
8	Aumentar as compras públicas de alimentos produzidos por Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais e Agricultores Familiares (PICTAFs), nos estados e municípios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDA	CONAB, MS, MEC, MPI, FUNAI	Aumento de, no mínimo, 20% das compras públicas de alimentos produzidos por PICTAFs nesses territórios	Aumento de, no mínimo, 30% das compras públicas de alimentos produzidos por PICTAFs nesses territórios	Aumento de, no mínimo, 50% das compras públicas de alimentos produzidos por PICTAFs nesses territórios	<ul style="list-style-type: none"> • Quantidade de instituições públicas comprando os alimentos produzidos por Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais, Agricultores Familiares (PICTAFs) nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca

Objetivo 4.4 - Garantir a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN).

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
9	Fomentar o estabelecimento de casas e bancos comunitários de sementes crioulas e variedades tradicionais, nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDA	MMA, MAPA, MPI, FUNAI	Ampliação de, no mínimo, 50% do número de casas e bancos comunitários de sementes nesses territórios	Duplicar o número de casas e bancos comunitários de sementes nesses territórios, tendo como base o ano de 2024	Triplificar o número de casas e bancos comunitários de sementes nesses territórios, tendo como base o ano de 2024	<ul style="list-style-type: none"> Número de casas e bancos comunitários de sementes crioulas e variedades tradicionais criadas nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca
10	Produção e distribuição de alevinos, para povoamento dos reservatórios, para fomento à piscicultura, geração de emprego e renda, conservação das espécies nativas, promovendo o equilíbrio ecológico dos corpos d'água.	DNOCS	Municípios	10 milhões de alevinos/ano	15 milhões de alevinos/ano	15 milhões de alevinos/ano	<ul style="list-style-type: none"> Somatório de alevinos produzidos e distribuídos por ano.
11	Execução do Programa de Formação em Sociobioeconomia e Agroecologia para Agentes de Crédito Rural (PFSA), com vistas a aprimorar as intervenções junto aos povos e comunidades tradicionais, povos indígenas, comunidades quilombolas e agricultores familiares, qualificando processos de planejamento e gestão de suas atividades e organizações produtivas, com ênfase na estruturação de projetos de crédito rural para a sociobioeconomia e a agroecologia.	MMA	MDA, BASA	250 agentes de crédito da Sociobioeconomia e Agroecologia formados	1.000 agentes de crédito da Sociobioeconomia e Agroecologia formados	1.500 agentes de crédito da Sociobioeconomia e Agroecologia formados	<ul style="list-style-type: none"> Número de agentes de crédito formados

Objetivo 4.5 - Fortalecer os programas de educação voltados a públicos específicos, como Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), Educação de Jovens e Adultos (EJA), EJA Campo, Educação Quilombola e de Povos Indígenas, nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o número de vagas ofertadas pelo PRONERA nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDA, INCRA	MEC	Ampliação de 20% do total de vagas ofertados em cursos superiores e de pós-graduação para os assentados da reforma agrária nesses territórios	Ampliação de 50% do total de vagas ofertadas em cursos superiores e de pós-graduação até 2036, para os assentados da reforma agrária nesses territórios	Ampliação 50% do total de vagas ofertados em cursos superiores e de pós-graduação até 2036, para os assentados da reforma agrária nesses territórios	• Quantidade de alunos em cursos financiados pelo PRONERA
2	Ampliar o número de vagas ofertadas pelo EJA nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MEC	-	50% dos jovens e adultos em atraso escolar atendidos pelo EJA nos municípios desses territórios	100% dos jovens e adultos em atraso escolar atendidos pelo EJA nos municípios desses territórios	100% dos jovens e adultos em atraso escolar atendidos pelo EJA nos municípios desses territórios	• Quantidade de alunos formados pelo EJA
3	Ampliar o número de escolas com educação contextualizada para as comunidades de PIPCTAFs.	MEC	MMA, FUNAI, MDA	30% desses territórios atendidos por escolas com educação contextualizada aos PIPCTAFs	60% desses territórios atendidos por escolas com educação contextualizada aos PIPCTAFs	100% desses territórios afetados atendidos por escolas com educação contextualizada aos PIPCTAFs	• Quantidade de escolas com educação contextualizada para as comunidades de PIPCTAFs

Objetivo 4.6 - Ampliar o acesso à Educação Infantil (creches e pré-escolas) para atender as comunidades rurais nos territórios.							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o acesso à Educação Infantil (creches e pré-escolas) para atender as comunidades rurais nos territórios.	MEC	-	Ampliação de, no mínimo, 30% do número de creches e pré-escolas referente ao quantitativo de 2024	Ampliação de, no mínimo, 60% do número de creches e pré-escolas referente ao quantitativo de 2024	Ampliação de 100% do número de creches e pré-escolas referente ao quantitativo de 2024	• Quantidade de creches e pré-escolas construídas em comunidades rurais
2		MEC	-	No mínimo, 50% das crianças, dessa faixa etária, com acesso a creche ou pré-escola	No mínimo, 80% das crianças, dessa faixa etária, com acesso a creche ou pré-escola	100% das crianças, dessa faixa etária, com acesso a creche ou pré-escola	• Percentual da população rural, de 0 a 3 anos, com acesso a creche ou pré-escola

Objetivo 4.7 - Ampliar o número das Escolas Família Agrícola (EFAs) e Escolas Técnico Agrícola (ETAs) nos territórios afetados pela desertificação, degradação e impactadas pelos efeitos da seca para fortalecimento da identidade, pertencimento do sujeito e atendimento as populações vulnerabilizadas.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o número das Escolas Família Agrícola (EFAs) e Escolas Técnico Agrícola (ETAs) nos territórios afetados pela desertificação, degradação e impactadas pelos efeitos da seca.	MEC	MDA	Ampliação de 30% do número de Escolas Família Agrícola (EFAs) e Escolas Técnico Agrícola (ETAs) disponíveis nesses territórios, tendo como base o quantitativo de 2024	Ampliação de 60% do número de EFAs e ETAs disponíveis nesses territórios, tendo como base o quantitativo de 2024	Ampliação de 100% do número de EFAs e ETAs disponíveis nesses territórios, tendo como base o quantitativo de 2024	<ul style="list-style-type: none"> Número de escolas construídas ou reformadas
2	Ampliar o número de profissionais da educação nos territórios afetados pela desertificação, degradação e impactadas pelos efeitos da seca.	MEC	-	Acréscimo de 30% do quadro de profissionais da educação nesses territórios, tendo como base o quantitativo de 2024	Acréscimo de 60% do quadro de profissionais da educação nesses territórios, tendo como base o quantitativo de 2024	Acréscimo de 100% do quadro de profissionais da educação nesses territórios, tendo como base o quantitativo de 2024	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de profissionais da educação

Objetivo 4.8 - Garantir o direito à moradia digna urbana e rural às pessoas vulnerabilizadas aos processos de desertificação e degradação da terra e aos efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o valor destinado à construção de residências pelo Programa Minha Casa, Minha Vida (PMCMV), incluindo conceitos e metas de sustentabilidade como conforto ambiental	MCID	MDA, MDS, CAIXA, INCRA	Aumento em, no mínimo, 15% do valor dos recursos investidos pelo PMCMV (rural e urbano)	Aumento em, no mínimo, 30% do valor dos recursos investidos pelo PMCMV (rural e urbano)	Aumento em, no mínimo, 40% do valor dos recursos investidos pelo PMCMV (rural e urbano)	<ul style="list-style-type: none"> Valor destinado à construção de residências pelo Programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV), incluindo conceitos e metas de sustentabilidade como conforto ambiental
2	Ampliar os recursos investidos pelo PMCMV para a reforma de residências para serem adaptadas ao conforto ambiental	MCID	MDA, MDS, CAIXA, INCRA	Aumento em, no mínimo, 15% do valor dos recursos investidos pelo PMCMV (rural e urbano)	Aumento em, no mínimo, 30% do valor dos recursos investidos pelo PMCMV (rural e urbano)	Aumento em, no mínimo, 40% do valor dos recursos investidos pelo PMCMV (rural e urbano)	<ul style="list-style-type: none"> Percentual de aumento nos recursos investidos pelo MCMV para a reforma de residências para serem adaptadas ao conforto ambiental

Objetivo 4.9 - Ampliar o acesso à saúde pública, especialmente da população rural, em diferentes especialidades médicas,

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar a cobertura da população em serviços de saúde pública nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MS	-	No mínimo, 91% da população coberta por serviços de saúde pública, em consonância com o Plano Plurianual (PPA) 2024-2027	100% da população coberta por serviços de saúde pública	100% da população coberta por serviços de saúde pública	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual da população coberta por serviços de saúde pública nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.
2	Ampliar o percentual de profissionais de diferentes especialidades da saúde física e mental para atendimento da população em situação de vulnerabilidade aos processos de desertificação e degradação da terra e aos efeitos da seca.	MS	-	Ampliação de, no mínimo, 20% do quadro de profissionais com base no quantitativo de 2024	Ampliação de, no mínimo, 30% do quadro de profissionais com base no quantitativo de 2027	Ampliação de, no mínimo, 40% do quadro de profissionais com base no quantitativo de 2036	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de profissionais de diferentes especialidades da saúde física e mental para atendimento da população em situação de vulnerabilidade aos processos de desertificação e degradação da terra e aos efeitos da seca
3	Ampliar o recurso destinado para implementação e recuperação de unidades de saúde pública, visando o atendimento com abordagem integrativa e complementar.	MS	-	Ampliação de, no mínimo, 20% dos recursos destinados para implementação e recuperação das unidades de saúde, com base no quantitativo de 2024	Ampliação de, no mínimo, 30% dos recursos destinados para implementação e recuperação das unidades de saúde, com base no quantitativo de 2027	Ampliação de, no mínimo, 40% dos recursos destinados para implementação e recuperação das unidades de saúde, com base no quantitativo de 2036	<ul style="list-style-type: none"> • Recursos destinados para implementação e recuperação de unidades de saúde pública, visando o atendimento com abordagem integrativa e complementar
4	Ampliar o número de Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) para a vigilância em saúde do trabalhador, com foco na antecipação aos riscos de doenças e agravos relacionados às ocupações e atividades econômicas afetadas pela desertificação e seca.	MS	-	01 Cerest regional habilitado por estado da região do semiárido	01 Cerest regional habilitado por ano em municípios da região do semiárido (por estado)	100% de cobertura dos municípios da região do agreste por Cerest regionais	<ul style="list-style-type: none"> • 100% de cobertura de Cerest na região do semiárido

Objetivo 4.10 - Criar protocolos para diagnosticar doenças decorrentes do funcionamento de parques de energias renováveis.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Estabelecer e implementar protocolo para identificação de doenças, agravos e efeitos na saúde, decorrentes do funcionamento de parques de energias renováveis.	MS	-	Apresentação do modelo de protocolo a ser utilizado	Implementação do protocolo	Implementação do protocolo	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo para identificação de doenças, agravos e efeitos na saúde, decorrentes do funcionamento de parques de energias renováveis
2	Desenvolver protocolo de vigilância em saúde dos trabalhadores e das trabalhadoras, afetados pelo calor extremo, seca e desertificação.	MS	-	Implementação do protocolo, com capacitação às equipes dos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) estaduais, da área do semiárido	Implementação do protocolo com capacitação de 50% dos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) estaduais, da área do semiárido	Implementação do protocolo com capacitação de 100% dos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) estaduais, da área do semiárido	<ul style="list-style-type: none"> Todos os Cerest da região do semiárido capazes de realizar vigilância em saúde dos trabalhadores e das trabalhadoras afetados(as) pelo calor extremo, seca e desertificação

Objetivo 4.11 – Garantir a autonomia energética para a população brasileira, sobretudo para os segmentos mais vulnerabilizados.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o valor dos recursos do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) investidos em energias renováveis comunitárias e familiares.	ENBPar	ELETROBRÁS	Aumento em 10% do valor dos recursos do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa), tendo como base o orçamento de 2024	Aumento em 20% do valor dos recursos do Proinfa, tendo como base o orçamento de 2027	Aumento em 30% do valor dos recursos do Proinfa, tendo como base o orçamento de 2036	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual dos recursos investidos em energias renováveis comunitárias e familiares
2	Ampliar o percentual de famílias rurais elegíveis no Programa Bolsa Família com equipamentos de energias renováveis em funcionamento.		MMA, MDS, ICMBIO, MDA	No mínimo, 10% do público-alvo sendo atendido	No mínimo, 20% do público-alvo sendo atendido	No mínimo, 30% do público-alvo sendo atendido	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de famílias rurais elegíveis no Programa Bolsa Família com equipamentos de energias renováveis em funcionamento
3	Ampliar o número de famílias rurais e capacitadas na operação de equipamentos de tecnologias sociais produtoras de energia e equipamentos de energias renováveis.		MDA	100% do público-alvo, beneficiado pelas tecnologias sociais e equipamentos de energias renováveis, capacitado	100% do público-alvo, beneficiado pelas tecnologias sociais e equipamentos de energias renováveis, capacitado	100% do público-alvo, beneficiado pelas tecnologias sociais e equipamentos de energias renováveis, capacitado	<ul style="list-style-type: none"> • Número de famílias rurais capacitadas na operação de equipamentos de tecnologias sociais produtoras de energia e equipamentos de energias renováveis

Objetivo 4.12 - Incentivar o turismo ecológico e cultural de forma sustentável.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o percentual de municípios com festivais e/ou feiras de cultura e patrimônio artístico, incluindo o Circuito Tela Verde - CTV, no rol de festivais e feiras culturais.	MINC	IPHAN, MCID, MMA, MDA	No mínimo, 20% dos municípios com festivais e/ou feiras de cultura e patrimônio artístico	No mínimo, 20% dos municípios com festivais e/ou feiras de cultura e patrimônio artístico	No mínimo, 20% dos municípios com festivais e/ou feiras de cultura e patrimônio artístico	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de municípios com festivais e/ou feiras de cultura e patrimônio artístico
2	Ampliar o número de municípios das Áreas Suscetíveis à Desertificação integrantes do Mapa do Turismo Brasileiro, especialmente com rotas ecológicas, de geodiversidade e arqueológicas.	MTUR	MINC, IPHAN, MCID	Mapeamento de áreas com potencialidade para rotas turísticas	Pelos menos, 30% das novas rotas mapeadas, com maior potencialidade, recebendo recursos	Pelos menos, 50% das novas rotas mapeadas, com maior potencialidade, recebendo recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Número de municípios das ASDs integrantes do Mapa do Turismo Brasileiro
3	Ofertar cursos de capacitação para os artesãos para agregar valor aos produtos	MEMP	MINC, IPHAN, MCID, MTUR	No mínimo, 1 curso anual de capacitação nos municípios	No mínimo, 1 curso anual de capacitação nos municípios	No mínimo, 1 curso anual de capacitação nos municípios	<ul style="list-style-type: none"> • Número de cursos de capacitação para os artesãos, com o objetivo de agregar valor aos seus produtos
4	Ampliar o número de pessoas físicas e jurídicas das Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD) que atuam no setor de turismo, cadastradas no Cadastur	MTUR	CAIXA, BB, BNDES, MCID	Montar estratégia para divulgação do Cadastur e estimular o cadastro	25% de novos cadastros nas ASD	50% de novos cadastros nas ASD	<ul style="list-style-type: none"> • Número de cadastros no Cadastur
5	Estruturar ações de fortalecimento de Turismo de Base Comunitária em territórios coletivos de povos e comunidades tradicionais das Áreas Suscetíveis à Desertificação (ASD)	MIR	MMA, UFRB	04 Ações Estruturadas	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • Número de ações executadas de fortalecimento do Turismo de Base Comunitária

Objetivo 4.13 - Ampliar agroindústrias comunitárias na perspectiva de Economia Popular e Solidária Sustentável.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o número de projetos de agroindústrias familiares e comunitárias destinadas a mulheres e jovens.	MDIC, MDA	MAPA, DNOCS, BNB, SUDENE, CODEVASF, IFs, Escolas Agrícolas, SUDAM, MPI, FUNAI	Aumento do número de empreendimentos de mulheres e jovens em no mínimo 5%.	Aumento do número de empreendimentos de mulheres e jovens em no mínimo 10%.	Aumento do número de empreendimentos de mulheres e jovens em no mínimo 15%.	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de projetos de agroindústrias familiares e comunitárias destinadas a mulheres e jovens
2	Ofertar formação de técnicos para atuarem no assessoramento das agroindústrias comunitárias.	MDIC, MDA	MAPA, DNOCS, BNB, SUDENE, CODEVASF, IFs, Escolas Agrícolas, SUDAM, MPI, FUNAI	No mínimo, 10% dos técnicos de ATER capacitados em assessoria administrativa e certificação	No mínimo, 20% dos técnicos de ATER capacitados em assessoria administrativa e certificação	No mínimo, 20% dos técnicos de ATER capacitados em assessoria administrativa e certificação	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de técnicos capacitados para assessorar as agroindústrias comunitárias
3	Ampliar a certificação de agroindústrias para que acessem diferentes mercados.	MDIC	MAPA, DNOCS, BNB, SUDENE, CODEVASF, IFs, Escolas Agrícolas, SUDAM, MPI, FUNAI	No mínimo, 20% das agroindústrias certificadas para comercialização	No mínimo, 50% das agroindústrias certificadas para comercialização	No mínimo, 100% das agroindústrias certificadas para comercialização	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de agroindústrias • certificadas para comercializarem em diferentes mercados

Objetivo 4.14 - Incentivar a criação de hortas comunitárias em ambiente urbano e periurbano das cidades nas ASD.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar os recursos destinados para implementação de hortas comunitárias, com plantas medicinais e fitoterápicas, nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca com abordagem agroecológica.	MCID	MMA, MDA, INCRA, MAPA, MDS, MS, MPI, FUNAI	No mínimo, 20% do recurso do programa nacional de agricultura urbana e periurbana destinado aos municípios inseridos nesses territórios	No mínimo, 20% do recurso do programa nacional de agricultura urbana e periurbana destinado aos municípios inseridos nesses territórios	No mínimo, 20% do recurso do programa nacional de agricultura urbana e periurbana destinado aos municípios inseridos nesses territórios	<ul style="list-style-type: none"> Recursos destinados para implementação de hortas comunitárias nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca
2	Ofertar ATER de qualidade para assessoria e certificação em hortas comunitárias.	MCID	MMA, MDA, INCRA, MAPA, MDS, MS, MPI, FUNAI	No máximo, 100 famílias atendidas por cada técnico de ATER	No máximo, 70 famílias atendidas por cada técnico de ATER	No máximo, 50 famílias atendidas por cada técnico de ATER	<ul style="list-style-type: none"> Número de famílias atendidas por cada técnico contratado de ATER para assessoria e certificação em hortas comunitárias

Objetivo 4.15 - Fomentar o acesso dos agricultores familiares ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) para investimentos e custeios das suas atividades produtivas, promovendo o desenvolvimento sustentável do meio rural.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Realizar reuniões com agências de crédito para melhorar o acesso ao Pronaf nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDA	MMA, BNB, INCRA, MAPA, MF, MPI, FUNAI	01 reunião realizada por ano, nos municípios inseridos nesses territórios	02 reuniões realizadas por ano, nos municípios inseridos nesses territórios	02 reuniões realizadas por ano, nos municípios inseridos nesses territórios	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de reuniões com agências de crédito para melhorar o acesso ao Pronaf nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca
2	Ampliar o percentual de famílias agricultoras capacitadas para uso e manutenção de maquinários agrícolas adotando práticas conservacionistas.	MDA	MPI, FUNAI	100% das famílias que receberam recurso sendo capacitadas	100% das famílias que receberam recurso sendo capacitadas	100% das famílias que receberam recurso sendo capacitadas	<ul style="list-style-type: none"> Percentual de famílias agricultoras capacitadas para uso e manutenção de maquinários agrícolas adotando práticas conservacionistas
3	Ampliar o percentual de agricultores familiares em territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e aos efeitos da seca com acesso às linhas de crédito do Pronaf.	MDA	MMA, BNB, INCRA, MAPA, MF, MPI, FUNAI	No mínimo, 20% do público-alvo com acesso facilitado	No mínimo, 60% do público-alvo com acesso facilitado	100% do público-alvo com acesso facilitado	<ul style="list-style-type: none"> Percentual de famílias de agricultores familiares em territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e aos efeitos da seca com acesso facilitado às linhas de crédito do Pronaf

Objetivo 4.15 - Fomentar o acesso dos agricultores familiares ao Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) para investimentos e custeios das suas atividades produtivas, promovendo o desenvolvimento sustentável do meio rural.							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
4	Ampliar o número de projetos Pronaf para os públicos específicos (mulheres, jovens, idosos, povos indígenas, quilombolas e demais PCT), nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca.	MDA	MMA, BNB, INCRA, MAPA, MF, MPI, FUNAI	Aumento do número de empreendimentos apoiados com recursos do Pronaf para os públicos específicos (mulheres, jovens, idosos, povos indígenas, quilombolas e demais PCT) nos territórios afetados pela desertificação em no mínimo 5%	Aumento do número de empreendimentos apoiados com recursos do Pronaf para os públicos específicos (mulheres, jovens, idosos, povos indígenas, quilombolas e demais PCT) nos territórios afetados pela desertificação em no mínimo 15%	Aumento do número de empreendimentos apoiados com recursos do Pronaf para os públicos específicos (mulheres, jovens, idosos, povos indígenas, quilombolas e demais PCT) nos territórios afetados pela desertificação em no mínimo 20%	• Quantidade de projetos Pronaf para os públicos específicos (mulheres, jovens, idosos, povos indígenas, quilombolas e demais PCT) nos territórios afetados pela desertificação, degradação da terra e efeitos da seca

Objetivo 4.16 - Fomentar infraestrutura de beneficiamento e estocagem da produção.							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Ampliar o percentual de serviços de armazenagem (públicos e privados) ofertados pela Conab, em territórios afetados pela desertificação e efeitos da seca.	CONAB	MDA, MPI, FUNAI	No mínimo 20% de produtores agropecuários de pequeno porte, alvos das políticas de abastecimento	No mínimo 50% de produtores agropecuários de pequeno porte, alvos das políticas de abastecimento	No mínimo 50% de produtores agropecuários de pequeno porte, alvos das políticas de abastecimento	• Pecentual de aumento dos serviços públicos e privados, em relação a 2024.

Objetivo 4.16 – Fomentar infraestrutura de beneficiamento e estocagem da produção.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
2	Ofertar cursos de formação para agricultores em beneficiamento e estocagem de produção agrícola.	CONAB	IFs, Escolas Agrícolas, BNB, SUDENE, SUDAM	100% das famílias que receberam infraestrutura de beneficiamento e estocagem sendo capacitadas	100% das famílias que receberam infraestrutura de beneficiamento e estocagem sendo capacitadas	100% das famílias que receberam infraestrutura de beneficiamento e estocagem sendo capacitadas	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de agricultores • capacitados para beneficiamento e estocagem de produção agrícola
3	Ampliar os recursos orçamentário para a reforma, modernização e construção de armazéns da Conab.	CONAB	MDA	Aumento em 50% do orçamento com referência ao orçamento 2024.	Aumento em 50% do orçamento com referência ao orçamento 2024.	Aumento em 50% do orçamento com referência ao orçamento 2024.	<ul style="list-style-type: none"> • Percentual de aumento de orçamento disponibilizado para as UA's da Conab, em relação a 2024.

EIXO 5

Governança e Fortalecimento Institucional

Objetivo 5.1 - Fortalecer a governança da Política Nacional de Combate à Desertificação (PNCD).

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Assegurar pleno funcionamento da Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD).	MMA	MPI	6 reuniões ordinárias (2 por ano)	16 reuniões ordinárias (2 por ano)	20 reuniões ordinárias (2 por ano)	<ul style="list-style-type: none"> Número de reuniões Ordinárias da Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD)
2				No mínimo, 6 deliberações no período, quando couber ; Aprovação do PAB-Brasil	No mínimo, 16 deliberações no período, quando couber	No mínimo, 16 deliberações no período, quando couber	<ul style="list-style-type: none"> Número de aprovações e deliberações da CNCD
3				Criar, no mínimo, 2 Câmaras Técnicas e 3 GTs	Funcionamento de, no mínimo, 2 Câmaras Técnicas e 1 GT	Funcionamento de, no mínimo, 2 Câmaras Técnicas e 1 GT	<ul style="list-style-type: none"> Número de Câmaras Técnicas e Grupos Técnicos (GTs) criados
4	Apoiar técnica e financeiramente os estados do Semiárido para elaboração dos seus Planos Estaduais de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca em sinergia com o PAB Brasil	MMA	SUDENE, UNIVASF	Projeto de apoio técnico e financeiro para a atualização dos PAEs executado, com os 11 PAEs atualizados (nove estados do Nordeste, mais Minas Gerais e Espírito Santo).	Apoio, acompanhamento e avaliação da implementação dos 11 PAEs, com o fortalecimento da capacidade de captação de recursos para implantação dos PAEs pelos estados realizados.	Apoio, acompanhamento e avaliação da implementação dos 11 PAEs realizados.	<ul style="list-style-type: none"> Número de Planos de Ação Estadual (PAEs) atualizados de maneira participativa nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Minas Gerais e Espírito Santo

Objetivo 5.1 - Fortalecer a governança da Política Nacional de Combate à Desertificação (PNCD).

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
5	Apoiar os estados das demais regiões (Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) na elaboração de Planos Regionais de Combate à Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca, fortalecendo a governança da Política Nacional de Combate à Desertificação (PNCD).	MMA	MAPA, EMBRAPA, SUDAM, SUDECO, BNDES, IES	No mínimo, 1 Plano Regional criado	Elaboração dos 3 Planos Regionais restantes	Acompanhamento da implementação dos Planos	<ul style="list-style-type: none"> Número de Planos de Ação Regional de Combate à Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca (Norte, Centro-Oeste, Sudeste e Sul)
6	Promover processo de articulação e diálogo no âmbito do governo federal, envolvendo governos subnacionais, comunidades científicas, sociedade civil e setor produtivo para participação qualificada de delegação do Brasil nas COPs da UNCCD	MRE	MMA, CNCD, MS	Participação do ponto focal nacional (político e técnico), do correspondente científico e de um representante da sociedade civil em todas as COPs	Participação do ponto focal nacional (político e técnico), do correspondente científico e de um representante da sociedade civil em todas as COPs	Participação do ponto focal nacional (político e técnico), do correspondente científico e de um representante da sociedade civil em todas as COPs	<ul style="list-style-type: none"> Representação nacional nas Conferências das Partes (COPs)
7	Elaborar relatórios periódicos que apresentem as ações na implementação da PNCD e dos compromissos do Brasil com a UNCCD.	MMA, MRE	CNCD, SGB, ANM	Ø1 documento contendo as ações implementadas e as perspectivas futuras para cada COP; Reportar ODS 15.3.1 - Degradação da Terra conforme cronograma da UNCCD (a cada 4 anos)	Ø1 documento contendo as ações implementadas e as perspectivas futuras para cada COP; Reportar ODS 15.3.1 - Degradação da Terra conforme cronograma da UNCCD (a cada 4 anos)	Ø1 documento contendo as ações implementadas e as perspectivas futuras para cada COP; Reportar ODS 15.3.1 - Degradação da Terra conforme cronograma da UNCCD (a cada 4 anos)	<ul style="list-style-type: none"> Quantidade de informes do Brasil para subsidiar a participação nas COPs e outros fóruns internacionais

Objetivo 5.1 – Fortalecer a governança da Política Nacional de Combate à Desertificação (PNCD).

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
8	Implementação do Programa de Educação Ambiental Escolar e Justiça Climática fomentando projetos escolares desenvolvidos por estudantes, contribuindo para o levantamento e mapeamento de práticas educativas e socioambientais nos territórios mais vulneráveis à desertificação e seca.	MEC	MMA, CEMADEN	Estruturar pactuação com governos subnacionais para implementação do Programa	15% das escolas nas ASD com o Programa Implementado	30% das escolas nas ASD com o Programa Implementado	<ul style="list-style-type: none"> Número de escolas com Programa Implementado

Objetivo 5.2 – Regularizar leis e políticas voltadas para o combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Atuar para a aprovação da proposta de Emenda à Constituição (PEC) N° 504/2010, que discute sobre o reconhecimento dos biomas Caatinga e Cerrado como patrimônio nacional.	SRI	Congresso Nacional, MMA	Aprovação da emenda	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Proposta de Emenda à Constituição (PEC) N° 504/2010, que discute sobre o reconhecimento dos biomas Caatinga e Cerrado como patrimônio nacional
2	Elaborar subsídios técnicos para a revisão e regulamentação da Lei n° 13.153/2015, que discute sobre a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PNCD).	MMA	CNCD, MPI	Elaboração de subsídios	Atuação junto ao legislativo para a revisão e regulamentação da lei	Acompanhamento da regulamentação da PNCD	<ul style="list-style-type: none"> Revisão e regulamentação da Lei n° 13.153/2015, que discute sobre a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PNCD)

Objetivo 5.2 - Regulamentar leis e políticas voltadas para o combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
3	Promover processo de articulação e diálogo no âmbito do governo federal e governos subnacionais para a elaboração, revisão e regulamentação das Políticas Estaduais de Combate à Desertificação e/ou Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca.	MMA	-	Alinhar e pactuar com os governos estaduais a necessidade e viabilidade de revisão e regulamentação de suas políticas	No mínimo, 11 políticas regulamentadas	Acompanhamento das 11 políticas regulamentadas	<ul style="list-style-type: none"> Número de Políticas Estaduais de Combate à Desertificação e/ou Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca elaboradas, revisadas e regulamentadas
4	Instituição do Plano Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais - PDPCT.	MMA	Conselho Nacional dos Povos e Comunidades Tradicionais- CNPCT	Publicação do Decreto criando PDPCT	Execução e monitoramento do PDPCT	-	

Objetivo 5.3 - Implantar o Sistema Nacional de Combate à Desertificação, Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca.							
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Elaborar subsídios técnicos e atuar junto ao legislativo para a institucionalização do Sistema Nacional de Combate à Desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.	MMA	CNCD, MPI	Elaboração de subsídios e atuação junto ao legislativo para aprovação do projeto de lei	Instalar o Sistema	Acompanhar o desenvolvimento do Sistema	<ul style="list-style-type: none"> Sistema nacional de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca criado
2	Elaborar subsídios técnicos e atuar junto ao legislativo para a institucionalização do Conselho Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca.	MMA	CNCD, MPI	Elaboração de subsídios e atuação junto ao legislativo para aprovação do projeto de lei	Instalar o Conselho	Acompanhar a implementação do Conselho	<ul style="list-style-type: none"> Conselho Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca criado

Objetivo 5.4 - Garantir orçamento para consolidação da PNCD e de seus instrumentos com gestão participativa e paritária.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Elaborar subsídios técnico criação e a institucionalização de um Fundo Nacional de Combate à Desertificação, Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca (FNCD) e instituição do seu conselho gestor de forma equitativa e paritária.	MMA	MF, MPO, BNDES, BNB, TCU	Analisar no âmbito do governo a viabilidade de criação do Fundo e suas possíveis fontes de recursos.	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Instrumento jurídico de criação do Fundo Nacional de Combate à Desertificação, Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca (FNCD) e instituição do seu conselho gestor de forma equitativa e paritária
2	Promover processo de articulação e diálogo no âmbito do governo federal e governos subnacionais para que destinem fundos específicos já existentes para o Combate à Desertificação, Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca	MMA	CNCD	Mapeamento de Fundos de Combate à Desertificação já existente nos estados. Identificação de Fundos existentes com potencial destinação de recursos para o Combate à Desertificação	-	-	<ul style="list-style-type: none"> Recursos destinados ao Combate à Desertificação, Degradação da Terra e Mitigação dos Efeitos da Seca, por órgãos do governo federal e estados das ASD

Objetivo 5.5 - Criar processo de diálogos internos no MMA com vistas à sinergia entre as três convenções do Rio: combate à desertificação, mudanças climáticas e diversidade biológica.						
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)
1	Promover processo de articulação e diálogo no âmbito do governo federal para a efetivação da sinergia às três convenções quadro da ONU: Combate à Desertificação, Mudanças Climáticas e Diversidade Biológica.	MMA	MRE, MPI	Analisar a e aprofundar processos já em curso no MMA para avançar na sinergia a partir da implementação dos compromissos. Analisar a viabilidade de um espaço de consertação entre representantes das três Convenções	-	-
						<ul style="list-style-type: none"> Ações em curso para implementação das Convenções de forma sinérgica.
2	Elaborar Relatório PRAIS Nacional para envio à UNCCD	MMA	CNCD	Elaboração dos Relatórios 2022 e 2026	Elaboração de 2 relatórios	Elaboração de 3 relatórios
						<ul style="list-style-type: none"> Número de Relatórios do Brasil reportados à UNCCD

Objetivo 5.6 – Fortalecimento de leis e políticas que indiretamente impactam no combate à desertificação e degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.

	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)	INDICADOR
1	Elaborar subsídios e implementar o fortalecimento dos instrumentos normativos vigentes para que a análise de risco e a prevenção à desertificação sejam consideradas no processo de licenciamento ambiental e de outorgas dos empreendimentos passíveis de gerarem desertificação.	MMA	CNCD, CONAMA	Definição de requisitos mínimos e condicionantes pelo órgão ambiental competente, considerando o porte do empreendimento, sua localização e os impactos ambientais associados, incluindo riscos potenciais aos processos de desertificação	Implementação efetiva dessas medidas dentro dos processos de licenciamento e outorga	Implementação efetiva dessas medidas dentro dos processos de licenciamento e outorga	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimento dos instrumentos jurídicos vigentes para que a análise de risco e a prevenção à desertificação sejam consideradas no processo de licenciamento ambiental e de outorgas dos empreendimentos passíveis de gerarem desertificação
2	Elaborar subsídios para que a regulamentação da Lei nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, priorize o pagamento para Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais, Agricultores Familiares (PIPCTAFs).	MMA	CNCD, MPI	Instrumento jurídico publicado e implementado	Acompanhamento do instrumento jurídico implementado	Acompanhamento do instrumento jurídico implementado	<ul style="list-style-type: none"> Instrumento jurídico para regulamentar a Lei nº 14.119/2021, que institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais, priorizando o pagamento para Povos Indígenas, Povos e Comunidades Tradicionais, Agricultores Familiares (PIPCTAFs)

Objetivo 5.6 – Fortalecimento de leis e políticas que indiretamente impactam no combate à desertificação e degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca.						
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)
3	Implementar o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (Pronara), instituído pelo Decreto Federal nº 12.538/2025.	Secretaria Geral da Presidência da República	MAPA, MMA, MS, MDA, IBAMA, ANVISA	Elaboração do plano de ações do PRONARA	Implementação efetiva das ações do PRONARA	Acompanhamento da efetividade das ações do PRONARA
						<ul style="list-style-type: none"> Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (PRONARA) implementado

Objetivo 5.7 – Fortalecer o monitoramento e o controle social sobre as ações do PAB-Brasil.						
	AÇÃO	RESPONSÁVEL	POTENCIAIS PARCEIROS	META CP (2027)	META MP (2028-2035)	META LP (2036-2045)
1	Monitorar e produzir relatórios anuais de acompanhamento das ações implementadas que foram indicadas no PAB-Brasil.	MMA	CNCD	03 relatórios em nível nacional (1 por ano)	08 relatórios em nível nacional (1 por ano)	10 relatórios em nível nacional (1 por ano)
						<ul style="list-style-type: none"> Número de relatórios de acompanhamento das ações implementadas que foram indicadas no PAB-Brasil
2	Divulgar, de forma ampla, ações de comunicação social do PAB-Brasil orientadas para a democratização do conhecimento.	MMA	CNCD	Elaboração das estratégias de comunicação social do PAB-Brasil	No mínimo, 50% das ações previstas executadas	100% das ações previstas executadas
						<ul style="list-style-type: none"> Número de ações de comunicação social do PAB-Brasil No mínimo, 30% das ações



CAPÍTULO 9

Gestão, Monitoramento e Instrumentos de Avaliação do PAB-Brasil

O Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB-Brasil) é uma estratégia fundamental para enfrentar os desafios impostos pela perda de produtividade agrícola, escassez de água, perda de biodiversidade, impactos socioeconômicos e mudanças climáticas. Estes desafios demandam, ao mesmo tempo, políticas públicas e mecanismos de monitoramento e avaliação. Para garantir a efetivação das propostas e a implementação das metas estabelecidas neste plano, é necessário enfrentar alguns desafios, relacionados à execução de convenções e planos no Brasil, associada às mudanças de governo: mudanças institucionais frequentes, descontinuidade de políticas públicas, reorganização administrativa e alterações na alocação de recursos. Além dos aspectos associados à falta de governança: fragilidade na coordenação institucional, dificuldades na descentralização para os estados e municípios e baixa participação e controle da sociedade civil envolvida.

Diante desses desafios, torna-se indispensável adotar uma gestão e modelo de governança, um sistema de monitoramento e de avaliação contínuo, que permita acompanhar a execução deste plano, de forma efetiva. Esse sistema deve ser apoiado por um desenho institucional capaz de envolver diversos atores e



instituições impactadas pela agenda da desertificação e secas. No âmbito do PAB-Brasil, os processos de monitoramento e de avaliação ocorrerão por meio de uma governança participativa e plural, que integrará setores da sociedade civil organizada, iniciativa privada e sociedade política.

9.1 Gestão e Modelo de Governança

A concepção de uma governança participativa e articulada entre diferentes atores da sociedade visa não apenas fortalecer a participação e a diversidade, mas também fomentar a construção de uma cultura cívica robusta, promovendo o engajamento e o controle social nas políticas públicas. Nesse contexto, este capítulo propõe uma abordagem sistemática de monitoramento, sugerindo instrumentos e métodos que viabilizem a avaliação contínua e a revisão dos progressos ao final de cada ciclo de metas: 2027, 2035 e 2045. Esse processo de revisão ocorrerá durante o último ano do ciclo vigente, considerando os princípios que orientam a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, conforme a Lei N° 13.153/2015. O foco estará na gestão integrada e participativa, democratização do conhecimento, valorização e incorporação dos saberes tradicionais, articulação com políticas públicas e promoção da sinergia entre as Convenções das Nações Unidas.

A gestão e modelo de governança do PAB-Brasil se realizará através da gestão participativa, envolvendo diversos setores da sociedade. A governança seguirá o Decreto 11.932/2024, e contará com a Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD), de caráter consultivo e deliberativo, que criará Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho para o desenvolvimento de suas competências conforme Decreto 11.932/2024. A Câmara Interministerial de Combate à Desertificação

(CICD) será o espaço de concertação do Governo para tratamento das demandas oriundas do Pleno da CNCD, das Câmaras Técnicas e seus Grupos de Trabalho. A realização de Seminário Nacional a cada dois anos com o objetivo de reunir os diversos setores da sociedade e do governo para avaliar e projetar perspectivas para a Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. A Secretaria Executiva da CNCD cumprirá o papel de coordenar as ações e atividades oriundas do Pleno da Comissão, das Câmaras Técnicas e dos Grupos de Trabalho e da CICD, construindo um ambiente de cooperação para o trabalho. O Departamento Nacional de Combate à Desertificação assume as atribuições conferidas pelo Decreto nº 12.254, de 19 de novembro de 2024.

9.1.1. Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD)

A Comissão Nacional de Combate à Desertificação (CNCD) exerce um papel central na coordenação das políticas de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca, atuando como o principal mecanismo deliberativo e articulador das ações no âmbito nacional. Sua função abrange não apenas a formulação e implementação de diretrizes estratégicas, mas também a supervisão contínua do progresso dessas políticas, visando assegurar a coerência e a efetividade das respostas públicas ao desafio da desertificação e mitigação dos efeitos da seca. Além disso, a CNCD serve como fórum de convergência para as distintas esferas governamentais e setores da sociedade civil, facilitando o debate e a deliberação sobre estratégias de mitigação, adaptação e prevenção.

O Seminário Nacional de Combate à desertificação, de caráter consultivo, é uma proposta de evento apresentada no PAB-Brasil que tem previsão para ocorrer a cada dois anos. A sugestão é que este evento seja estruturado através de mesas-redondas específicas e temáticas, com participação de representantes da sociedade civil, da academia, da iniciativa privada e de governos, com o intuito de propor recomendações concretas para as ações de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca. O evento visa estabelecer uma articulação estratégica entre a comunidade científica e os saberes tradicionais, com o objetivo de integrar práticas bem-sucedidas e desenvolver abordagens inovadoras para enfrentar o fenômeno da desertificação e das secas em todo Brasil. Os relatórios e recomendações provenientes do evento serão utilizados como subsídios nos ciclos de revisão e atualização do PAB-Brasil, com mecanismos claros de retorno (feedback) para as organizações participantes sobre o impacto de suas contribuições.

Considerando que o MMA tem um Grupo de Trabalho Internacional instituído com o objetivo de planejar e subsidiar a participação do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, e suas entidades vinculadas, em eventos internacionais relacionados ao meio ambiente e desenvolvimento sustentável, entende-se que esse deve ser um espaço estratégico para discutir e propor Sinergias entre as Convenções do Rio, a partir de ações de implementação doméstica.

As Câmaras Técnicas configuram-se como instâncias consultivas especializadas, encarregadas de fornecer análises e subsídios técnicos de alta complexidade em áreas específicas, como manejo sustentável do solo, restauração de ecossistemas e tecnologias de irrigação. Sua função é traduzir os desafios científicos e técnicos em propostas concretas e viáveis, contribuindo para que as decisões da CNCD sejam orientadas por critérios de racionalidade técnica e baseadas em evidências. Essas câmaras viabilizam um processo decisório informado e tecnicamente embasado, fundamental para a efetividade das políticas públicas.

Os Grupos de Trabalho têm uma função operacional e programática, sendo constituídos para desenvolver e executar ações específicas em temas prioritários. Atuando de forma flexível e adaptativa, eles se dedicam à elaboração de projetos piloto, ao desenvolvimento de novas práticas de manejo sustentável e à avaliação de metodologias para a recuperação de áreas degradadas. Por meio de seus relatórios e propostas, os Grupos de Trabalho fornecem às Câmaras Técnicas insumos práticos que orientam a implementação das políticas e facilitam a avaliação de seus impactos.

A Câmara Interministerial de Combate à Desertificação opera como um órgão de coordenação estratégica entre ministérios, garantindo que as políticas e ações de combate à desertificação, degradação da terra e mitigação dos efeitos da seca sejam integradas e consistentes com os demais objetivos do governo federal. Sua principal função é alinhar os diferentes setores e agendas governamentais em torno de um enfoque coeso, promovendo a alocação eficiente de recursos e a sinergia entre as políticas públicas. Ao articular diversas áreas, como meio ambiente, agricultura, recursos hídricos e desenvolvimento regional, a Câmara assegura que as respostas governamentais sejam abrangentes e sistemáticas.

9.1.2 Secretaria Executiva da CNCD

A Secretaria Executiva da CNCD desempenha uma função crucial na operacionalização das decisões da CNCD, atuando como o ponto focal técnico nacional da UNCCD. Nesse contexto, ela garante o alinhamento das políticas nacionais aos compromissos internacionais, promovendo a interlocução com outros países e organizações. Suas atribuições incluem não apenas o apoio administrativo à

CNCD, mas também a organização logística de reuniões, a redação de documentos oficiais e a coordenação da implementação das resoluções adotadas. Assim, a Secretaria Executiva é o elo vital que assegura a continuidade e a fluidez das ações governamentais.

9.1.3 Departamento de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (DCDE)

O Departamento de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (DCDE) é responsável pela formulação e implementação de políticas públicas voltadas para a prevenção e mitigação dos processos de desertificação e degradação da terra com foco na ASD e Entorno. Suas principais atribuições incluem a coordenação de ações interinstitucionais para a proteção e recuperação de ecossistemas em regiões vulneráveis, bem como promover práticas de manejo sustentável dos recursos naturais, conservação do solo e da água, e o fortalecimento do desenvolvimento socioeconômico sustentável das comunidades impactadas.

O departamento tem como princípios a articulação e harmonização com políticas públicas tematicamente afins aos propósitos do combate à desertificação, em especial aquelas dedicadas à erradicação da miséria, à reforma agrária, à promoção da conservação e uso sustentável dos recursos naturais. E a promoção de sinergias e harmonização entre a Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca, a Convenção sobre Diversidade Biológica e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima.

Deve-se constituir um modelo de gestão e governança pautado numa abordagem intersetorial, reconhecendo que a eficácia no combate à desertificação depende de uma articulação

integrada entre diferentes entes governamentais e setores da sociedade civil organizada. Tal arquitetura institucional visa assegurar a capacidade do Estado de formular, executar e ajustar políticas públicas de maneira adaptativa, eficiente e inclusiva. Para isto, faz-se necessário um sistema de monitoramento e avaliação eficiente e condizente com o modelo de gestão.

9.2 Plataforma de Monitoramento e de Avaliação do PAB-Brasil

A plataforma de monitoramento terá como objetivo apoiar, monitorar e avaliar o processo de implementação do PAB-Brasil, mediante os objetivos estratégicos

e os indicadores adequados, para identificar as correções de rumo e os ajustes necessários, bem como divulgar as ações para a sociedade. Como os indicadores a serem monitorados abrangem diferentes instituições, a plataforma integrará múltiplas bases de dados para facilitar a análise e a tomada de decisões. Além disso, a Plataforma incorporará dados oriundos do Sistema de Alerta Precoce de Seca e Desertificação para o planejamento e avaliação das ações implementadas pelo plano. A plataforma servirá como suporte para a tomada de decisão no nível estratégico, tático e operacional.

A plataforma deverá ser acessível ao público, com dados abertos e visualizações interativas que permitirão que os cidadãos e organizações monitorem o progresso das ações do PAB-Brasil. Além disso, a plataforma deverá permitir que a sociedade civil contribua com informações e sugestões, promovendo uma governança mais inclusiva. A plataforma possibilitará uma melhor gestão de possíveis crises relacionadas à desertificação e seca, proporcionando tomada de decisões mais ágeis e eficientes. Nesse sentido, a gestão de crises se dará por meio do: 1) Centro de Controle Operacional: unidade centralizada que, com base nos dados gerados, coordena respostas rápidas a eventos críticos, tais como: secas severas ou intensificação da degradação; 2) Protocolos de Emergência: procedimentos para ativar ações emergenciais a partir de alertas automatizados, permitindo intervenções rápidas e eficazes.

A plataforma de monitoramento maximizará a capacidade do Estado de formular e implementar políticas públicas eficazes e baseadas em evidências. Ao promover a transparência e a participação, garantirá uma maior legitimidade e sustentabilidade das ações de combate à desertificação. A plataforma possibilitará um processo de avaliação periódico, permitindo ajustes do Plano, levando em conta as limitações e possibilidades da Lei de Diretrizes Orçamentárias e a elaboração do projeto de lei do Orçamento Anual.

O modelo de gestão, monitoramento e avaliação do PAB-Brasil exigem esforços interligados em três dimensões: técnica, humana e orçamentária. A dimensão técnica envolve o desenvolvimento de sistemas de informação para acompanhar a execução do Plano. A dimensão humana demanda a alocação de um corpo técnico especializado, servidores(as) com dedicação exclusiva à tarefa e/ou parcerias com instituições públicas (universidades, institutos etc.). Já a dimensão orçamentária, requer o levantamento de custos, captação de recursos e execução financeira eficiente, garantindo a sustentabilidade das ações propostas.

Referências

ABI-EÇAB, P. C. Principais ameaças ao meio ambiente em terras indígenas. Planeta Amazônia: **Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, n. 3, p.01-17, 2011.

ALPINO, T. de M. A.; FREITAS, C. M. de; COSTA, A. M. Seca como um desastre. **Ciência & Trópico**, v. 38, n. 2, p. 1-26, 2014.

ANEEL - AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **RALIE - Acompanhamento da Expansão da Oferta de Geração**. 2024. Disponível em: <<https://portalrelatorios.aneel.gov.br/Ralie#>>. Acesso em: 23 set. 2024.

BOTTINO, M. J. et al. Amazon savannization and climate change are projected to increase dry season length and temperature extremes over Brazil. **Sci Rep**, v. 14, n. 5131, 2024. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55176-5>.

BRANNSTROM, C. et al. Perspectivas geográficas nas transformações do litoral brasileiro pela energia eólica. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 63, n. 1, p. 3-28, 2018.

BRASIL. [Constituição (1934)]. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil de 1934**. Brasília - DF: Diário Oficial da União, 1935. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao34.htm. Acesso em: 1 set. 2024.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília - DF: Diário Oficial da União, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 1 set. 2024.

BRASIL. **Decreto Nº 11.349, de 1º de janeiro de 2023**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima e remaneja cargos em comissão e funções de confiança. Diário Oficial da União: p. 211, Brasília, DF, 01 jan. 2023a. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=01/01/2023&jornal=701&pagina=211&totalArquivos=310>. Acesso em: 10 jul. de 2024.

BRASIL. **Decreto Nº 11.932, de 27 de fevereiro de 2024**. Dispõe sobre a Comissão Nacional de Combate à Desertificação. Diário Oficial da União: p. 4 Brasília, DF, 28 fev. 2024b. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=28/02/2024&jornal=515&pagina=4&totalArquivos=178>. Acesso em: 10 jul. de 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.759, de 11 de abril de 2019**. Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal. Diário Oficial da União: p.5, Brasília, DF, 11 abr. 2019. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=11/04/2019&jornal=600&pagina=5&totalArquivos=17>. Acesso em: 10 jul. de 2024.

BRASIL. **Lei Nº 13.153, de 30 de julho de 2015**. Política Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca. Diário Oficial da União: p. 1, Brasília, DF, 30 jul. 2015. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=1&data=31/07/2015>. Acesso em: 25 jul. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.601, de 19 de junho de 2023**. Institui o Programa Bolsa Família. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2023b. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/Lei/L14601.htm>. Acesso em: 03 out. 2024.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03///LEIS/L9985.htm>. Acesso em: 27 set. 2024.

BRASIL. **Manual de vigilância do óbito infantil e fetal e do Comitê de Prevenção do Óbito Infantil e Fetal**. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. 2ª ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2009.

BRASIL. **Portaria Nº 2.761 de 19 de novembro de 2013**. Institui a Política Nacional de Educação Popular em Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (PNEPS-SUS). Ministério da Saúde, Brasília, 2013.

BRASIL. **Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca: PAN - Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene). **Portaria nº 80, de 27 de julho de 2021**. Estabelece as condições do trabalho e entregas para a revisão da delimitação do Semiárido brasileiro, inscrito na área de atuação da Sudene, a ser submetida ao seu Conselho Deliberativo. Brasília - DF: Diário Oficial da União, 25 jul. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/acao-a-informacao/legislacao/hierarquia/portarias/portaria-ndeg-80-de-27-de-julho-de-2021>. Acesso em: 1 ago. 2024.

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Conselho Deliberativo da Sudene. **Resolução nº 176, de 3 de janeiro de 2024**. Aprova Relatório Conclusivo sobre as irrisignações apresentadas por Entes Federativos Subnacionais contra a exclusão de municípios do Semiárido brasileiro e dá outras providências. Brasília - DF: Diário Oficial da União, 23 jan. 2024a. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/acao-a-informacao/legislacao/hierarquia/resolucoes-conselho-deliberativo/resolucao-condel-sudene-no-176-de-3-de-janeiro-de-2024>. Acesso em: 12 set. 2024.

CANDIDO, L. A. et al. O clima atual e futuro da Amazônia nos cenários do IPCC: a questão da savanização. **Ciência e Cultura**, [s. l.], v. 59, n. 3, p. 44-47, 2007.

CEMADEN - CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. **Nota Técnica: Elaboração dos Mapas de índice de Aridez e Precipitação Total Acumulada para o Brasil**. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/Cemaden/pt-br/assuntos/noticias-Cemaden/estudo-do-Cemaden-e-do-inpe-identifica-pela-primeira-vez-a-ocorrencia-de-uma-regiao-arida-no-pais/nota-tecnica_aridas.pdf>. Acesso em: 22 ago. de 2024.

CNUC - CADASTRO NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. **Unidades de Conservação**. 2024. Disponível em: <<https://cnucc.mma.gov.br/map>>. Acesso em: 23 set. 2024.

CURY, C. R. J. **Direito à educação: direito à igualdade, direito à diferença**. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2002. <https://doi.org/10.1590/S0100-15742002000200010>.

DATASUS - DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO E INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE. **TabNet - Tecnologia da Informação a Serviço do SUS**. 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?sim/cnv/obt10br.def>. Acesso em: 01 mar. 2024.

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Measuring rural poverty with a multidimensional approach: The Rural Multidimensional Poverty Index. **FAO Statistical Development Series**, n. 19. Rome, FAO. 2022. <https://doi.org/10.4060/cb8269en>.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Paz e Terra, Rio de Janeiro, 2005.

FUNAI - FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS. **Demarcação**. 2024b. Disponível em: <<https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/demarcacao-de-terras-indigenas>>. Acesso em: 23 set. 2024.

FUNAI - FUNDAÇÃO NACIONAL DOS POVOS INDÍGENAS. **Terras Indígenas: Dados Geoespaciais e Mapas**. 2024a. Disponível em: <<https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/terras-indigenas/geoprocessamento-e-mapas>>. Acesso em: 20 set. 2024.

HADDAD, S., SIQUEIRA, F. Analfabetismo entre jovens e adultos no Brasil. **Revista Brasileira de Alfabetização**, v. 1, nº 2, p. 88-110, 2015.

HERCOG, B. Empreendimento eólico ameaça comunidades tradicionais em Canudos (BA). **Brasil de Fato**, Salvador - BA. 2023. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2023/09/06/empreendimento-eolico-ameaca-comunidades-tradicionais-em-canudos-ba>>. Acesso em: 22 out. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo agropecuário: resultados definitivos 2017**. Rio de Janeiro - RJ. 2019.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico de 2022**. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA. 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-demografico/demografico-2022/inicial>. Acesso em: 12 set. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Malha Municipal**. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html>. Acesso em: 02 fev. 2024.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios. 2021**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=downloads>. Acesso em: 01 fev. 2024.

INCRA - INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. **Estrutura Fundiária**. 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/estrutura-fundiaria>>. Acesso em: 26 set. 2024.

IPCC - INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the **Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. 2021. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>.

LAL, R.; SAFRIEL, U.; BOER, B. **Zero net land degradation: A new sustainable development goal for Rio+ 20**. 2012. In United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD).

LEMO, L.; et al. **Webinário Elaboração do Plano Plurianual (PPA) 2024-2027**. Canal da Enap no YouTube, 2023. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=qOzTJhjFCHU>>. Acesso em 12 ago. 2023

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL, FAMÍLIA E COMBATE À FOME. **Programa cisternas**. 2024a. Disponível em: <<https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/acesso-a-alimentos-e-a-agua/programa-cisternas>>. Acesso em: 24 set. 2024.

MDS - MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO E ASSISTÊNCIA SOCIAL, FAMÍLIA E COMBATE À FOME. **Programa cisternas - Tecnologias sociais**. 2024b. Disponível em: <<https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/acesso-a-alimentos-e-a-agua/programa-cisternas/tecnologias-sociais#md1>>. Acesso em: 24 set. 2024.

MIRZABAEV, A.; et al. Desertification. In: **Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems**. 2019.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca**. 2024a. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/snpct/dcde/convencao-das-nacoes-unidas-para-o-combate-a-desertificacao-e-mitigacao-dos-efeitos-da-seca-2013-unccd>>. Acesso em: 20 set. 2024.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Povos e Comunidades Tradicionais**. 2024c. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais#:~:text=Povos%20e%20Comunidades%20Tradicionais%20s%C3%A3o,%2C%20religiosa%2C%20ancestral%20e%20econ%C3%B4mica.>>. Acesso em: 23 set. 2024.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil)**. Brasília - DF: MMA, 2005. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/snpct/dcde/programa-de-acao-nacional-de-combate-a-desertificacao-e-mitigacao-dos-efeitos-da-seca-pan-brasil.pdf>. Acesso em: 12 set. 2024.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Quatro desintrações em Terras Indígenas são concluídas em um ano e meio de atuação do Governo Federal**. 2024d. Disponível em: <https://www.gov.br/povosindigenas/pt-br/assuntos/noticias/2024/08/quatro-desintraoes-em-terras-indigenas-sao-concluidas-em-um-ano-e-meio-de-atuacao-do-governo-federal>. Acesso em: 22 out. 2024.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. Zona Costeira e Marinha. 2024b. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-aquatica/zona-costeira-e-marinha.html>>. Acesso em: 23 set. 2024.

MORAES, J.B.; WANDERLEY, H.S; DELGADO, R. C. Areas susceptible to desertification in Brazil and projected climate change scenarios. **Nat Hazards**, v. 116, 1463–1483, 2023.

PRADO JR., C. **A questão agrária no Brasil**. 5.ed. São Paulo: Brasiliense, 2000.

SAGICAD - SECRETARIA DE AVALIAÇÃO, GESTÃO DA INFORMAÇÃO E CADASTRO ÚNICO. **Cadastro Único**. 2024a. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/vis/data3/data-explorer.php>. Acesso em: 01 fev. 2024.

SAGICAD - SECRETARIA DE AVALIAÇÃO, GESTÃO DA INFORMAÇÃO E CADASTRO ÚNICO. **Programa Bolsa Família**. 2024b. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/vis/data3/data-explorer.php>. Acesso em: 01 fev. 2024.

SAGICAD - SECRETARIA DE AVALIAÇÃO, GESTÃO DA INFORMAÇÃO E CADASTRO ÚNICO. **Programa Cisternas - Água para Consumo, Produção e Escolar**. 2023. Disponível em: <https://aplicacoes.cidadania.gov.br/vis/data3/data-explorer.php>. Acesso em: 01 fev. 2024.

SANTOS, F.; MOURA, R.; VAZ, C.; PAIVA, Y. Desindustrialização e a Dinâmica das Eleições Presidenciais no Brasil (2002-2018). **Opinião Pública**, Campinas, v. 30, p. 1-36, 2024. <https://doi.org/10.1590/1807-019120243012>.

SIMS, N.C. et al. Good Practice Guidance. **SDG Indicator 15.3.1, Proportion of Land That Is Degraded Over Total Land Area**. v. 2.0. United Nations Convention to Combat Desertification, Bonn, Germany. 2021.

SUDENE - SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Delimitação do Semiárido - Relatório Final (2021)**. Recife - PE: Sudene, 2021. 177p.

SUERTEGARAY, D. M. A. Erosão nos Campos Sulinos: arenização no Sudoeste no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v.12, n.3, p.61-74, 2011.

TEICH, I.; et al. Combining earth observations, cloud computing, and expert knowledge to inform national level degradation assessments in support of the 2030 development agenda. **Remote Sensing**, v. 11, n. 24, 2918. 2019.

TOMASELLA, J.; CUNHA, A.P.M.A.; SIMÕES, P.A.; et al. Assessments of trends, variability and impacts of droughts across Brazil over the period 1980-2019. **Nat Hazards**, v. 116, 2173–2190. 2023.

UNITED NATIONS CONVENTION TO COMBAT DESERTIFICATION - UNCCD. **Annex III: Latin America and the Caribbean (LAC)**. Disponível em: <<https://www.unccd.int/convention/regions/annex-iii-latin-america-and-caribbean-lac>>. Acesso em: 19 ago. 2024.

UNITED NATIONS CONVENTION TO COMBAT DESERTIFICATION - UNCCD. **United Nations Convention to Combat Desertification in Countries Experiencing 4372 Serious Drought and/or Desertification, Particularly in Africa**. A/AC.241/27. 1994.

VICENTE-SERRANO, S. M.; BEGUERÍA, S; LÓPEZ-MORENO, J. A. Multiscalar Drought Index Sensitive to Global Warming: The Standardized Precipitation Evapotranspiration Index. **Journal of Climate**, v. 23, p.1696-1718, 2010. <https://doi.org/10.1175/2009JCLI2909.1>.

VICENTE-SERRANO, S. M.; et al. Unraveling the influence of atmospheric evaporative demand on drought and its response to climate change. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 11, n. 2. 2020. <https://doi.org/10.1002/wcc.632>.

XAVIER, A. C. et al. New improved Brazilian daily weather gridded data (1961–2020). **International Journal of Climatology**, v. 42, n. 16, p. 8390–8404, 2022.



Apêndice A

Tabela A.1 – Experiências exitosas apresentadas em cada seminário de elaboração do PAB-Brasil.

SEMINÁRIO	LOCAL	INSTITUIÇÃO	EXPERIÊNCIAS EXITOSAS
Lançamento PAB-BRASIL	Recife - PE	Instituto Regional da Pequena Agropecuária Apropriada	Recaatingamento: Recuperação e Conservação da Caatinga em parceria com a Comunidade
		Associação da Rede de Mulheres Produtoras do Pajeú	Mulheres Restaurando o Bioma Caatinga
		Associação Cristã de Base – ACB	Revertendo o Processo de Desertificação nas Áreas Suscetíveis do Brasil: Práticas Agroflorestais Sustentáveis e Conservação da Biodiversidade (REDESER).
		Sítio sementes - Ouricuri-PE.	Realidade familiar na transição agroecológica e convivência com o Semiárido - mudanças alcançadas a partir dos envolvimento e dinâmicas de redes.
Paraíba	Sumé - PB	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS	Paraíba: uma experiência de gestão participativa em uma unidade de conservação no bioma caatinga
		PATAC - Programa de Aplicação de Tecnologias Apropriadas e Coletivo das Organizações da Agricultura Familiar do Cariri e Seridó da Paraíba	Florestando o Semiárido: Agricultura Familiar Guardiã da Caatinga
		Polo Sindical e das Organizações da Agricultura Familiar da Borborema	Rede de inovação agroecológica da Juventude Camponesa do Polo da Borborema.
Rio Grande do Norte	Mossoró - RN	Comissão Pastoral da Terra – CPT NE2	A organização das mulheres camponesas, na luta pela terra e na construção da agroecologia no sertão do Rio Grande do Norte
		Projeto Piloto de Combate À Desertificação na Região Seridó do Rio Grande Do Norte	Projeto governo cidadão/SEPLAN

SEMINÁRIO	LOCAL	INSTITUIÇÃO	EXPERIÊNCIAS EXITOSAS
Pernambuco	Serra Talhada - PE	Barauna: Consultoria e Planejamento Ambiental	Recuperação de vegetação de áreas impactadas pelo setor de energia
		Centro de Assessoria e Apoio aos Trabalhadores e Instituições Não-Governamentais Alternativas -Caatinga	Estratégias de estoques para convivência com o Semiárido - especialmente de água (consumo humano, produção, dentro do solo, nas plantas)
Maranhão	São Luís - MA	Associação das Quebradeiras de Coco dos Projetos de Assentamento de Chapadinha - MA	Associação das Quebradeiras de Coco dos Projetos de Assentamento de Chapadinha - MA
		Secretaria de Meio Ambiente	Maranhão sem queimadas
Bahia	Paulo Afonso - BA	Instituto de Permacultura em Terras Secas - IPÊTERRAS	Recuperação e conservação de solos na Roça Permanente - projeto da Sede do Instituto
		Garlim representações e distribuição de materiais para construção Ltda	Mais água boa
		Secretaria do Meio Ambiente do Estado da Bahia, Embrapa e Bahia Pesca	Programa Água Doce Bahia
Alagoas	Delmiro Gouveia - AL	Secretária de estado do meio ambiente e dos recursos hídricos de Alagoas	O Papel do Monitoramento da Seca na Gestão das Águas em Alagoas
		Instituto Terraviva	Sertão Mulher
		Fazenda Timbaúba - Cacimbinhas - Alagoas	Produção leite orgânico no semiárido nordestino
Sergipe	Poço Redondo - SE	Centro Dom José Brandão de Castro - CDJBC	Unidades de Recuperação em Áreas Degradadas (URAD) / Convivência com a Desertificação
		SEMAC - Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Sustentabilidade e Ações Climáticas	Projeto Sergipe - Manejo do Uso Sustentável da Terra no Semiárido do Nordeste Brasileiro BRA/14/G32
Piauí	Teresina - PI	Fundação Agente/ CODEVASP/UFPI	Recuperar área degradada pode ser rentável: o caso de Gilbués, PI.

SEMINÁRIO	LOCAL	INSTITUIÇÃO	EXPERIÊNCIAS EXITOSAS
Minas Gerais	Montes Claros - MG	Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica	Recuperação de áreas degradadas (Em processo de desertificação)
		EMATER	Manejo integrado de sub bacias hidrográficas
		COPASA - Cia de Saneamento de Minas Gerais	A experiência do Programa Pró-mananciais em São João do Paraíso
Ceará	Crato - CE	Fazendo Coringa Empreendimentos e Comercio Sustentável de Hortifruti Ltda	Coringa Agrofloresta
		CETRA – Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador e à Trabalhadora	Apreendidos com a vida: o projeto AVACLIM visibilizando a agroecologia no semiárido do mundo- o caso brasileiro
		Governo do Estado do Ceará	Projeto de Desenvolvimento Produtivo e de Capacidades (Projeto Paulo Freire – Ceará).
Região Norte	Belém - PA	Ação Ecológica Guaporé - ECOPORÉ	1º D’Allincourt (2008 a 2012) 2º Viveiro Cidadão (2013 a 2023) 3º Terra e Mata (2022 a 2026)
		Eco Fazenda Escola Pau Anu	Floresta em movimento
		Universidade Federal do Pará- UFPA	Experiência sustentáveis no Polo Rio Capim do Programa PROAMBIENTE no Nordeste Paraense
Região Centro-Oeste	Brasília - DF	Associação Indígena da Aldeia Brejão	Apicultura Solidária e Sustentável da Aldeia Brejão
		Associação de Produtores Indígenas da Aldeia Água Branca	Recuperação de Áreas de Várzeas e Recomposição da Mata Ciliar
		Fórum Popular Socioambiental de Mato Grosso - Formad	Democratização de informações socioambientais e a debates socioambientais

SEMINÁRIO	LOCAL	INSTITUIÇÃO	EXPERIÊNCIAS EXITOSAS
Região Sudeste	São José dos Campos - SP	Sítio Ecológico	Sítio Ecológico - CSA (Comunidade que Sustenta a Agricultura)
		Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (Corredor Ecológico)	Associação Corredor Ecológico do Vale do Paraíba (ACEVP)
Região Sul	Porto Alegre - RS	Cooperbio – Cooperativa Mista de Produção, Industrialização e Comercialização de Biocombustíveis do Brasil LTDA. – Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA)	Centro Territorial de Cooperação e Educação Ambiental: um instrumento da transição agroecológica, educação ambiental e adaptação às mudanças climáticas
		Universidade Federal do Rio Grande do Sul	Areais como patrimônio geomorfológico: um ensaio para os caminhos da geodiversidade no sudoeste do estado do Rio Grande do Sul
		Cadeia Produtiva Solidária das Frutas Nativas do RS	Cadeia produtiva Solidária das Frutas nativas do RS

Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Apêndice B

Tabela B.1 – Municípios das ASD e Entorno, em que SAB representa os municípios do Semiárido Brasileiro e PAN os municípios que fazem parte do PAN-Brasil.

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2100154	MA	Água Doce do Maranhão	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2100808	MA	Anapurus	Úmido	Entorno (PAN)
2100907	MA	Araioses	Subúmido Seco	ASD
2101509	MA	Barão de Grajaú	Subúmido Seco	ASD
2101707	MA	Barreirinhas	Úmido	Entorno (PAN)
2101731	MA	Belágua	Úmido	Entorno (PAN)
2101806	MA	Benedito Leite	Subúmido Seco	ASD
2102101	MA	Brejo	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2102200	MA	Buriti	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2103000	MA	Caxias	Úmido	Entorno (SAB)
2103208	MA	Chapadinha	Úmido	Entorno (PAN)
2105005	MA	Humberto de Campos	Úmido	Entorno (PAN)
2106300	MA	Magalhães de Almeida	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2106409	MA	Mata Roma	Úmido	Entorno (PAN)
2106607	MA	Matões	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2106672	MA	Milagres do Maranhão	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2107100	MA	Morros	Úmido	Entorno (PAN)
2107308	MA	Nova Iorque	Subúmido Seco	ASD
2107803	MA	Parnarama	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2108009	MA	Pastos Bons	Subúmido Seco	ASD
2108058	MA	Paulino Neves	Úmido	Entorno (PAN)
2109403	MA	Primeira Cruz	Úmido	Entorno (PAN)
2110104	MA	Santa Quitéria do Maranhão	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2110237	MA	Santana do Maranhão	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2110278	MA	Santo Amaro do Maranhão	Úmido	Entorno (PAN)
2110401	MA	São Benedito do Rio Preto	Úmido	Entorno (PAN)
2110609	MA	São Bernardo	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2110658	MA	São Domingos do Azeitão	Subúmido Seco	ASD
2110807	MA	São Félix de Balsas	Subúmido Seco	ASD
2110906	MA	São Francisco do Maranhão	Subúmido Seco	ASD
2111102	MA	São João dos Patos	Subúmido Seco	ASD
2111953	MA	Sucupira do Riachão	Subúmido Seco	ASD
2112209	MA	Timon	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2112506	MA	Tutóia	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2112605	MA	Urbano Santos	Úmido	Entorno (PAN)
2200053	PI	Acauã	Semiárido	ASD
2200103	PI	Agricolândia	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2200202	PI	Água Branca	Úmido	Entorno (SAB; PAN)

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2200251	PI	Alagoinha do Piauí	Semiárido	ASD
2200277	PI	Alegrete do Piauí	Semiárido	ASD
2200301	PI	Alto Longá	Subúmido Seco	ASD
2200400	PI	Altos	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2200459	PI	Alvorada do Gurguéia	Semiárido	ASD
2200509	PI	Amarante	Subúmido Seco	ASD
2200608	PI	Angical do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2200707	PI	Anísio de Abreu	Semiárido	ASD
2200806	PI	Antônio Almeida	Subúmido Seco	ASD
2200905	PI	Aroazes	Semiárido	ASD
2200954	PI	Aroeiras do Itaim	Semiárido	ASD
2201002	PI	Arraial	Semiárido	ASD
2201051	PI	Assunção do Piauí	Semiárido	ASD
2201101	PI	Avelino Lopes	Semiárido	ASD
2201150	PI	Baixa Grande do Ribeiro	Subúmido Seco	ASD
2201176	PI	Barra D'Alcântara	Semiárido	ASD
2201200	PI	Barras	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2201309	PI	Barreiras do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2201408	PI	Barro Duro	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2201507	PI	Batalha	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2201556	PI	Bela Vista do Piauí	Semiárido	ASD
2201572	PI	Belém do Piauí	Semiárido	ASD
2201606	PI	Benedictinos	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2201705	PI	Bertolínia	Semiárido	ASD
2201739	PI	Betânia do Piauí	Semiárido	ASD
2201770	PI	Boa Hora	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2201804	PI	Bocaina	Semiárido	ASD
2201903	PI	Bom Jesus	Semiárido	ASD
2201919	PI	Bom Princípio do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2201929	PI	Bonfim do Piauí	Semiárido	ASD
2201945	PI	Boqueirão do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2201960	PI	Brasileira	Semiárido	ASD
2201988	PI	Brejo do Piauí	Semiárido	ASD
2202000	PI	Buriti dos Lopes	Subúmido Seco	ASD
2202026	PI	Buriti dos Montes	Semiárido	ASD
2202059	PI	Cabeceiras do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2202075	PI	Cajazeiras do Piauí	Semiárido	ASD
2202083	PI	Cajueiro da Praia	Subúmido Seco	ASD
2202091	PI	Caldeirão Grande do Piauí	Semiárido	ASD
2202109	PI	Campinas do Piauí	Semiárido	ASD
2202117	PI	Campo Alegre do Fidalgo	Semiárido	ASD
2202133	PI	Campo Grande do Piauí	Semiárido	ASD
2202174	PI	Campo Largo do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2202208	PI	Campo Maior	Subúmido Seco	ASD
2202251	PI	Canavieira	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2202307	PI	Canto do Buriti	Semiárido	ASD
2202406	PI	Capitão de Campos	Subúmido Seco	ASD
2202455	PI	Capitão Gervásio Oliveira	Semiárido	ASD
2202505	PI	Caracol	Semiárido	ASD
2202539	PI	Caraúbas do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2202554	PI	Caridade do Piauí	Semiárido	ASD
2202604	PI	Castelo do Piauí	Semiárido	ASD
2202653	PI	Caxingó	Subúmido Seco	ASD
2202703	PI	Cocal	Subúmido Seco	ASD
2202711	PI	Cocal de Telha	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2202729	PI	Cocal dos Alves	Semiárido	ASD
2202737	PI	Coivaras	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2202752	PI	Colônia do Gurguéia	Semiárido	ASD
2202778	PI	Colônia do Piauí	Semiárido	ASD
2202802	PI	Conceição do Canindé	Semiárido	ASD
2202851	PI	Coronel José Dias	Semiárido	ASD
2202901	PI	Corrente	Subúmido Seco	ASD
2203008	PI	Cristalândia do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2203107	PI	Cristino Castro	Semiárido	ASD
2203206	PI	Curimatá	Semiárido	ASD
2203230	PI	Currais	Semiárido	ASD
2203255	PI	Currinhos	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2203271	PI	Curral Novo do Piauí	Semiárido	ASD
2203305	PI	Demerval Lobão	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2203354	PI	Dirceu Arcoverde	Semiárido	ASD
2203404	PI	Dom Expedito Lopes	Semiárido	ASD
2203420	PI	Domingos Mourão	Semiárido	ASD
2203453	PI	Dom Inocêncio	Semiárido	ASD
2203503	PI	Elesbão Veloso	Subúmido Seco	ASD
2203602	PI	Eliseu Martins	Semiárido	ASD
2203701	PI	Esperantina	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2203750	PI	Fartura do Piauí	Semiárido	ASD
2203800	PI	Flores do Piauí	Semiárido	ASD
2203859	PI	Floresta do Piauí	Semiárido	ASD
2203909	PI	Floriano	Semiárido	ASD
2204006	PI	Francinópolis	Subúmido Seco	ASD
2204105	PI	Francisco Ayres	Semiárido	ASD
2204154	PI	Francisco Macedo	Semiárido	ASD
2204204	PI	Francisco Santos	Semiárido	ASD
2204303	PI	Fronteiras	Semiárido	ASD
2204352	PI	Geminiano	Semiárido	ASD
2204402	PI	Gilbués	Subúmido Seco	ASD
2204501	PI	Guadalupe	Subúmido Seco	ASD
2204550	PI	Guaribas	Semiárido	ASD
2204600	PI	Hugo Napoleão	Subúmido Seco	ASD
2204659	PI	Ilha Grande	Subúmido Seco	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2204709	PI	Inhuma	Semiárido	ASD
2204808	PI	Ipiranga do Piauí	Semiárido	ASD
2204907	PI	Isaías Coelho	Semiárido	ASD
2205003	PI	Itainópolis	Semiárido	ASD
2205102	PI	Itaueira	Semiárido	ASD
2205151	PI	Jacobina do Piauí	Semiárido	ASD
2205201	PI	Jaicós	Semiárido	ASD
2205250	PI	Jardim do Mulato	Subúmido Seco	ASD
2205276	PI	Jatobá do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2205300	PI	Jerumenha	Semiárido	ASD
2205359	PI	João Costa	Semiárido	ASD
2205409	PI	Joaquim Pires	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2205458	PI	Joca Marques	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2205508	PI	José de Freitas	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2205516	PI	Juazeiro do Piauí	Semiárido	ASD
2205524	PI	Júlio Borges	Semiárido	ASD
2205532	PI	Jurema	Semiárido	ASD
2205540	PI	Lagoinha do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2205557	PI	Lagoa Alegre	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2205565	PI	Lagoa do Barro do Piauí	Semiárido	ASD
2205573	PI	Lagoa de São Francisco	Subúmido Seco	ASD
2205581	PI	Lagoa do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2205599	PI	Lagoa do Sítio	Semiárido	ASD
2205607	PI	Landri Sales	Subúmido Seco	ASD
2205706	PI	Luís Correia	Subúmido Seco	ASD
2205805	PI	Luzilândia	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2205854	PI	Madeiro	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2205904	PI	Manoel Emídio	Semiárido	ASD
2205953	PI	Marcolândia	Semiárido	ASD
2206001	PI	Marcos Parente	Subúmido Seco	ASD
2206050	PI	Massapê do Piauí	Semiárido	ASD
2206100	PI	Matias Olímpio	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2206209	PI	Miguel Alves	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2206308	PI	Miguel Leão	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2206357	PI	Milton Brandão	Semiárido	ASD
2206407	PI	Monsenhor Gil	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2206506	PI	Monsenhor Hipólito	Semiárido	ASD
2206605	PI	Monte Alegre do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2206654	PI	Morro Cabeça no Tempo	Semiárido	ASD
2206670	PI	Morro do Chapéu do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2206696	PI	Murici dos Portelas	Subúmido Seco	ASD
2206704	PI	Nazaré do Piauí	Semiárido	ASD
2206720	PI	Nazária	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2206753	PI	Nossa Senhora de Nazaré	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2206803	PI	Nossa Senhora dos Remédios	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2206902	PI	Novo Oriente do Piauí	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2206951	PI	Novo Santo Antônio	Subúmido Seco	ASD
2207009	PI	Oeiras	Semiárido	ASD
2207108	PI	Olho D'Água do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2207207	PI	Padre Marcos	Semiárido	ASD
2207306	PI	Paes Landim	Semiárido	ASD
2207355	PI	Pajeú do Piauí	Semiárido	ASD
2207405	PI	Palmeira do Piauí	Semiárido	ASD
2207504	PI	Palmeirais	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2207553	PI	Paquetá	Semiárido	ASD
2207603	PI	Parnaguá	Semiárido	ASD
2207702	PI	Parnaíba	Subúmido Seco	ASD
2207751	PI	Passagem Franca do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2207777	PI	Patos do Piauí	Semiárido	ASD
2207793	PI	Pau D'Arco do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2207801	PI	Paulistana	Semiárido	ASD
2207850	PI	Pavussu	Semiárido	ASD
2207900	PI	Pedro II	Semiárido	ASD
2207934	PI	Pedro Laurentino	Semiárido	ASD
2207959	PI	Nova Santa Rita	Semiárido	ASD
2208007	PI	Picos	Semiárido	ASD
2208106	PI	Pimenteiras	Semiárido	ASD
2208205	PI	Pio IX	Semiárido	ASD
2208304	PI	Piracuruca	Semiárido	ASD
2208403	PI	Piripiri	Subúmido Seco	ASD
2208502	PI	Porto	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2208551	PI	Porto Alegre do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2208601	PI	Prata do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2208650	PI	Queimada Nova	Semiárido	ASD
2208700	PI	Redenção do Gurguéia	Semiárido	ASD
2208809	PI	Regeneração	Subúmido Seco	ASD
2208858	PI	Riacho Frio	Semiárido	ASD
2208874	PI	Ribeira do Piauí	Semiárido	ASD
2208908	PI	Ribeiro Gonçalves	Subúmido Seco	ASD
2209005	PI	Rio Grande do Piauí	Semiárido	ASD
2209104	PI	Santa Cruz do Piauí	Semiárido	ASD
2209153	PI	Santa Cruz dos Milagres	Subúmido Seco	ASD
2209302	PI	Santa Luz	Semiárido	ASD
2209351	PI	Santana do Piauí	Semiárido	ASD
2209377	PI	Santa Rosa do Piauí	Semiárido	ASD
2209401	PI	Santo Antônio de Lisboa	Semiárido	ASD
2209450	PI	Santo Antônio dos Milagres	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2209500	PI	Santo Inácio do Piauí	Semiárido	ASD
2209559	PI	São Braz do Piauí	Semiárido	ASD
2209609	PI	São Félix do Piauí	Subúmido Seco	ASD
2209658	PI	São Francisco de Assis do Piauí	Semiárido	ASD
2209708	PI	São Francisco do Piauí	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2209757	PI	São Gonçalo do Gurguéia	Subúmido Seco	ASD
2209807	PI	São Gonçalo do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2209856	PI	São João da Canabrava	Semiárido	ASD
2209872	PI	São João da Fronteira	Semiárido	ASD
2209906	PI	São João da Serra	Subúmido Seco	ASD
2209955	PI	São João da Varjota	Semiárido	ASD
2209971	PI	São João do Arraial	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2210003	PI	São João do Piauí	Semiárido	ASD
2210052	PI	São José do Divino	Subúmido Seco	ASD
2210102	PI	São José do Peixe	Semiárido	ASD
2210201	PI	São José do Piauí	Semiárido	ASD
2210300	PI	São Julião	Semiárido	ASD
2210359	PI	São Lourenço do Piauí	Semiárido	ASD
2210375	PI	São Luis do Piauí	Semiárido	ASD
2210383	PI	São Miguel da Baixa Grande	Subúmido Seco	ASD
2210391	PI	São Miguel do Fidalgo	Semiárido	ASD
2210409	PI	São Miguel do Tapuio	Semiárido	ASD
2210508	PI	São Pedro do Piauí	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2210607	PI	São Raimundo Nonato	Semiárido	ASD
2210623	PI	Sebastião Barros	Subúmido Seco	ASD
2210631	PI	Sebastião Leal	Semiárido	ASD
2210656	PI	Sigefredo Pacheco	Subúmido Seco	ASD
2210706	PI	Simões	Semiárido	ASD
2210805	PI	Simplício Mendes	Semiárido	ASD
2210904	PI	Socorro do Piauí	Semiárido	ASD
2210938	PI	Sussuapara	Semiárido	ASD
2210953	PI	Tamboril do Piauí	Semiárido	ASD
2210979	PI	Tanque do Piauí	Semiárido	ASD
2211001	PI	Teresina	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2211100	PI	União	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2211209	PI	Uruçuí	Subúmido Seco	ASD
2211308	PI	Valença do Piauí	Semiárido	ASD
2211357	PI	Várzea Branca	Semiárido	ASD
2211407	PI	Várzea Grande	Semiárido	ASD
2211506	PI	Vera Mendes	Semiárido	ASD
2211605	PI	Vila Nova do Piauí	Semiárido	ASD
2211704	PI	Wall Ferraz	Semiárido	ASD
2300101	CE	Abaiara	Semiárido	ASD
2300150	CE	Acarape	Subúmido Seco	ASD
2300200	CE	Acaraú	Semiárido	ASD
2300309	CE	Acopiara	Semiárido	ASD
2300408	CE	Aiuaba	Semiárido	ASD
2300507	CE	Alcântaras	Semiárido	ASD
2300606	CE	Altaneira	Semiárido	ASD
2300705	CE	Alto Santo	Semiárido	ASD
2300754	CE	Amontada	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2300804	CE	Antonina do Norte	Semiárido	ASD
2300903	CE	Apuiarés	Semiárido	ASD
2301000	CE	Aquiraz	Úmido	Entorno (PAN)
2301109	CE	Aracati	Semiárido	ASD
2301208	CE	Aracoiaba	Semiárido	ASD
2301257	CE	Ararendá	Semiárido	ASD
2301307	CE	Araripe	Semiárido	ASD
2301406	CE	Aratuba	Subúmido Seco	ASD
2301505	CE	Arneiroz	Semiárido	ASD
2301604	CE	Assaré	Semiárido	ASD
2301703	CE	Aurora	Semiárido	ASD
2301802	CE	Baixio	Semiárido	ASD
2301851	CE	Banabuiú	Semiárido	ASD
2301901	CE	Barbalha	Semiárido	ASD
2301950	CE	Barreira	Semiárido	ASD
2302008	CE	Barro	Semiárido	ASD
2302057	CE	Barroquinha	Subúmido Seco	ASD
2302107	CE	Baturité	Semiárido	ASD
2302206	CE	Beberibe	Semiárido	ASD
2302305	CE	Bela Cruz	Semiárido	ASD
2302404	CE	Boa Viagem	Semiárido	ASD
2302503	CE	Brejo Santo	Semiárido	ASD
2302602	CE	Camocim	Semiárido	ASD
2302701	CE	Campos Sales	Semiárido	ASD
2302800	CE	Canindé	Semiárido	ASD
2302909	CE	Capistrano	Semiárido	ASD
2303006	CE	Caridade	Semiárido	ASD
2303105	CE	Cariré	Semiárido	ASD
2303204	CE	Caririaçu	Semiárido	ASD
2303303	CE	Cariús	Semiárido	ASD
2303402	CE	Carnaubal	Semiárido	ASD
2303501	CE	Cascavel	Semiárido	ASD
2303600	CE	Catarina	Semiárido	ASD
2303659	CE	Catunda	Semiárido	ASD
2303709	CE	Caucaia	Semiárido	ASD
2303808	CE	Cedro	Semiárido	ASD
2303907	CE	Chaval	Subúmido Seco	ASD
2303931	CE	Choró	Semiárido	ASD
2303956	CE	Chorozinho	Semiárido	ASD
2304004	CE	Coreaú	Semiárido	ASD
2304103	CE	Crateús	Semiárido	ASD
2304202	CE	Crato	Semiárido	ASD
2304236	CE	Croatá	Semiárido	ASD
2304251	CE	Cruz	Semiárido	ASD
2304269	CE	Deputado Irapuan Pinheiro	Semiárido	ASD
2304277	CE	Ereré	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2304285	CE	Eusébio	Úmido	Entorno (PAN)
2304301	CE	Farias Brito	Semiárido	ASD
2304350	CE	Forquilha	Semiárido	ASD
2304400	CE	Fortaleza	Úmido	Entorno (PAN)
2304459	CE	Fortim	Semiárido	ASD
2304509	CE	Frecheirinha	Semiárido	ASD
2304608	CE	General Sampaio	Semiárido	ASD
2304657	CE	Graça	Subúmido Seco	ASD
2304707	CE	Granja	Semiárido	ASD
2304806	CE	Granjeiro	Semiárido	ASD
2304905	CE	Groaíras	Semiárido	ASD
2304954	CE	Guaiúba	Subúmido Seco	ASD
2305001	CE	Guaraciaba do Norte	Semiárido	ASD
2305100	CE	Guaramiranga	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2305209	CE	Hidrolândia	Semiárido	ASD
2305233	CE	Horizonte	Subúmido Seco	ASD
2305266	CE	Ibaretama	Semiárido	ASD
2305308	CE	Ibiapina	Semiárido	ASD
2305332	CE	Ibicuitinga	Semiárido	ASD
2305357	CE	Icapuí	Semiárido	ASD
2305407	CE	Icó	Semiárido	ASD
2305506	CE	Iguatu	Semiárido	ASD
2305605	CE	Independência	Semiárido	ASD
2305654	CE	Ipaporanga	Semiárido	ASD
2305704	CE	Ipaumirim	Semiárido	ASD
2305803	CE	Ipu	Semiárido	ASD
2305902	CE	Ipueiras	Semiárido	ASD
2306009	CE	Iracema	Semiárido	ASD
2306108	CE	Irauçuba	Semiárido	ASD
2306207	CE	Itaíçaba	Semiárido	ASD
2306256	CE	Itaitinga	Subúmido Seco	ASD
2306306	CE	Itapajé	Semiárido	ASD
2306405	CE	Itapipoca	Semiárido	ASD
2306504	CE	Itapiúna	Semiárido	ASD
2306553	CE	Itarema	Semiárido	ASD
2306603	CE	Itatira	Semiárido	ASD
2306702	CE	Jaguaratama	Semiárido	ASD
2306801	CE	Jaguaribara	Semiárido	ASD
2306900	CE	Jaguaribe	Semiárido	ASD
2307007	CE	Jaguaruana	Semiárido	ASD
2307106	CE	Jardim	Semiárido	ASD
2307205	CE	Jati	Semiárido	ASD
2307254	CE	Jijoca de Jericoacoara	Semiárido	ASD
2307304	CE	Juazeiro do Norte	Semiárido	ASD
2307403	CE	Jucás	Semiárido	ASD
2307502	CE	Lavras da Mangabeira	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2307601	CE	Limoeiro do Norte	Semiárido	ASD
2307635	CE	Madalena	Semiárido	ASD
2307650	CE	Maracanaú	Úmido	Entorno (PAN)
2307700	CE	Maranguape	Semiárido	ASD
2307809	CE	Marco	Semiárido	ASD
2307908	CE	Martinópole	Subúmido Seco	ASD
2308005	CE	Massapê	Semiárido	ASD
2308104	CE	Mauriti	Semiárido	ASD
2308203	CE	Meruoca	Semiárido	ASD
2308302	CE	Milagres	Semiárido	ASD
2308351	CE	Milhã	Semiárido	ASD
2308377	CE	Miraíma	Semiárido	ASD
2308401	CE	Missão Velha	Semiárido	ASD
2308500	CE	Mombaça	Semiárido	ASD
2308609	CE	Monsenhor Tabosa	Semiárido	ASD
2308708	CE	Morada Nova	Semiárido	ASD
2308807	CE	Moraújo	Subúmido Seco	ASD
2308906	CE	Morrinhos	Semiárido	ASD
2309003	CE	Mucambo	Semiárido	ASD
2309102	CE	Mulungu	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2309201	CE	Nova Olinda	Semiárido	ASD
2309300	CE	Nova Russas	Semiárido	ASD
2309409	CE	Novo Oriente	Semiárido	ASD
2309458	CE	Ocara	Semiárido	ASD
2309508	CE	Orós	Semiárido	ASD
2309607	CE	Pacajus	Subúmido Seco	ASD
2309706	CE	Pacatuba	Úmido	Entorno (PAN)
2309805	CE	Pacoti	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2309904	CE	Pacujá	Semiárido	ASD
2310001	CE	Palhano	Semiárido	ASD
2310100	CE	Palmácia	Subúmido Seco	ASD
2310209	CE	Paracuru	Subúmido Seco	ASD
2310258	CE	Paraipaba	Subúmido Seco	ASD
2310308	CE	Parambu	Semiárido	ASD
2310407	CE	Paramoti	Semiárido	ASD
2310506	CE	Pedra Branca	Semiárido	ASD
2310605	CE	Penaforte	Semiárido	ASD
2310704	CE	Pentecoste	Semiárido	ASD
2310803	CE	Pereiro	Semiárido	ASD
2310852	CE	Pindoretama	Úmido	Entorno (PAN)
2310902	CE	Piquet Carneiro	Semiárido	ASD
2310951	CE	Pires Ferreira	Semiárido	ASD
2311009	CE	Poranga	Semiárido	ASD
2311108	CE	Porteiras	Semiárido	ASD
2311207	CE	Potengi	Semiárido	ASD
2311231	CE	Potiretama	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2311264	CE	Quiterianópolis	Semiárido	ASD
2311306	CE	Quixadá	Semiárido	ASD
2311355	CE	Quixelô	Semiárido	ASD
2311405	CE	Quixeramobim	Semiárido	ASD
2311504	CE	Quixeré	Semiárido	ASD
2311603	CE	Redenção	Subúmido Seco	ASD
2311702	CE	Reriutaba	Semiárido	ASD
2311801	CE	Russas	Semiárido	ASD
2311900	CE	Saboeiro	Semiárido	ASD
2311959	CE	Salitre	Semiárido	ASD
2312007	CE	Santana do Acaraú	Semiárido	ASD
2312106	CE	Santana do Cariri	Semiárido	ASD
2312205	CE	Santa Quitéria	Semiárido	ASD
2312304	CE	São Benedito	Semiárido	ASD
2312403	CE	São Gonçalo do Amarante	Semiárido	ASD
2312502	CE	São João do Jaguaribe	Semiárido	ASD
2312601	CE	São Luís do Curu	Semiárido	ASD
2312700	CE	Senador Pompeu	Semiárido	ASD
2312809	CE	Senador Sá	Semiárido	ASD
2312908	CE	Sobral	Semiárido	ASD
2313005	CE	Solonópole	Semiárido	ASD
2313104	CE	Tabuleiro do Norte	Semiárido	ASD
2313203	CE	Tamboril	Semiárido	ASD
2313252	CE	Tarrafas	Semiárido	ASD
2313302	CE	Tauá	Semiárido	ASD
2313351	CE	Tejuçuoca	Semiárido	ASD
2313401	CE	Tianguá	Semiárido	ASD
2313500	CE	Trairi	Subúmido Seco	ASD
2313559	CE	Tururu	Semiárido	ASD
2313609	CE	Ubajara	Semiárido	ASD
2313708	CE	Umari	Semiárido	ASD
2313757	CE	Umirim	Semiárido	ASD
2313807	CE	Uruburetama	Subúmido Seco	ASD
2313906	CE	Uruoca	Subúmido Seco	ASD
2313955	CE	Varjota	Semiárido	ASD
2314003	CE	Várzea Alegre	Semiárido	ASD
2314102	CE	Viçosa do Ceará	Subúmido Seco	ASD
2400109	RN	Acari	Semiárido	ASD
2400208	RN	Açu	Semiárido	ASD
2400307	RN	Afonso Bezerra	Semiárido	ASD
2400406	RN	Água Nova	Semiárido	ASD
2400505	RN	Alexandria	Semiárido	ASD
2400604	RN	Almino Afonso	Semiárido	ASD
2400703	RN	Alto do Rodrigues	Semiárido	ASD
2400802	RN	Angicos	Semiárido	ASD
2400901	RN	Antônio Martins	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2401008	RN	Apodi	Semiárido	ASD
2401107	RN	Areia Branca	Semiárido	ASD
2401305	RN	Campo Grande	Semiárido	ASD
2401453	RN	Baraúna	Semiárido	ASD
2401503	RN	Barcelona	Semiárido	ASD
2401602	RN	Bento Fernandes	Semiárido	ASD
2401651	RN	Bodó	Semiárido	ASD
2401701	RN	Bom Jesus	Semiárido	ASD
2401800	RN	Brejinho	Subúmido Seco	ASD
2401859	RN	Caçara do Norte	Semiárido	ASD
2401909	RN	Caçara do Rio do Vento	Semiárido	ASD
2402006	RN	Caicó	Semiárido	ASD
2402105	RN	Campo Redondo	Semiárido	ASD
2402204	RN	Canguaretama	Subúmido Seco	ASD
2402303	RN	Caraúbas	Semiárido	ASD
2402402	RN	Carnaúba dos Dantas	Semiárido	ASD
2402501	RN	Carnaubais	Semiárido	ASD
2402600	RN	Ceará-Mirim	Subúmido Seco	ASD
2402709	RN	Cerro Corá	Semiárido	ASD
2402808	RN	Coronel Ezequiel	Semiárido	ASD
2402907	RN	Coronel João Pessoa	Semiárido	ASD
2403004	RN	Cruzeta	Semiárido	ASD
2403103	RN	Currais Novos	Semiárido	ASD
2403202	RN	Doutor Severiano	Semiárido	ASD
2403251	RN	Parnamirim	Úmido	Entorno (PAN)
2403301	RN	Encanto	Semiárido	ASD
2403400	RN	Equador	Semiárido	ASD
2403509	RN	Espírito Santo	Semiárido	ASD
2403608	RN	Extremoz	Úmido	Entorno (PAN)
2403707	RN	Felipe Guerra	Semiárido	ASD
2403756	RN	Fernando Pedroza	Semiárido	ASD
2403806	RN	Florânia	Semiárido	ASD
2403905	RN	Francisco Dantas	Semiárido	ASD
2404002	RN	Frutuoso Gomes	Semiárido	ASD
2404101	RN	Galinhos	Semiárido	ASD
2404309	RN	Governador Dix-Sept Rosado	Semiárido	ASD
2404408	RN	Grossos	Semiárido	ASD
2404507	RN	Guamaré	Semiárido	ASD
2404606	RN	Ielmo Marinho	Subúmido Seco	ASD
2404705	RN	Ipanguaçu	Semiárido	ASD
2404804	RN	Ipueira	Semiárido	ASD
2404853	RN	Itajá	Semiárido	ASD
2404903	RN	Itaú	Semiárido	ASD
2405009	RN	Jaçanã	Semiárido	ASD
2405108	RN	Jandaíra	Semiárido	ASD
2405207	RN	Janduís	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2405306	RN	Januário Cicco	Semiárido	ASD
2405405	RN	Japi	Semiárido	ASD
2405504	RN	Jardim de Angicos	Semiárido	ASD
2405603	RN	Jardim de Piranhas	Semiárido	ASD
2405702	RN	Jardim do Seridó	Semiárido	ASD
2405801	RN	João Câmara	Semiárido	ASD
2405900	RN	João Dias	Semiárido	ASD
2406007	RN	José da Penha	Semiárido	ASD
2406106	RN	Jucurutu	Semiárido	ASD
2406155	RN	Jundiá	Subúmido Seco	ASD
2406205	RN	Lagoa d'Anta	Semiárido	ASD
2406304	RN	Lagoa de Pedras	Semiárido	ASD
2406403	RN	Lagoa de Velhos	Semiárido	ASD
2406502	RN	Lagoa Nova	Semiárido	ASD
2406601	RN	Lagoa Salgada	Semiárido	ASD
2406700	RN	Lajes	Semiárido	ASD
2406809	RN	Lajes Pintadas	Semiárido	ASD
2406908	RN	Lucrécia	Semiárido	ASD
2407005	RN	Luís Gomes	Semiárido	ASD
2407104	RN	Macaíba	Subúmido Seco	ASD
2407203	RN	Macau	Semiárido	ASD
2407252	RN	Major Sales	Semiárido	ASD
2407302	RN	Marcelino Vieira	Semiárido	ASD
2407401	RN	Martins	Semiárido	ASD
2407500	RN	Maxaranguape	Subúmido Seco	ASD
2407609	RN	Messias Targino	Semiárido	ASD
2407708	RN	Montanhas	Semiárido	ASD
2407807	RN	Monte Alegre	Subúmido Seco	ASD
2407906	RN	Monte das Gameleiras	Semiárido	ASD
2408003	RN	Mossoró	Semiárido	ASD
2408102	RN	Natal	Úmido	Entorno (PAN)
2408300	RN	Nova Cruz	Semiárido	ASD
2408409	RN	Olho d'Água do Borges	Semiárido	ASD
2408508	RN	Ouro Branco	Semiárido	ASD
2408607	RN	Paraná	Semiárido	ASD
2408706	RN	Paraú	Semiárido	ASD
2408805	RN	Parazinho	Semiárido	ASD
2408904	RN	Parelhas	Semiárido	ASD
2408953	RN	Rio do Fogo	Subúmido Seco	ASD
2409100	RN	Passa e Fica	Semiárido	ASD
2409209	RN	Passagem	Semiárido	ASD
2409308	RN	Patu	Semiárido	ASD
2409332	RN	Santa Maria	Semiárido	ASD
2409407	RN	Pau dos Ferros	Semiárido	ASD
2409506	RN	Pedra Grande	Semiárido	ASD
2409605	RN	Pedra Preta	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2409704	RN	Pedro Avelino	Semiárido	ASD
2409803	RN	Pedro Velho	Semiárido	ASD
2409902	RN	Pendências	Semiárido	ASD
2410009	RN	Pilões	Semiárido	ASD
2410108	RN	Poço Branco	Semiárido	ASD
2410207	RN	Portalegre	Semiárido	ASD
2410256	RN	Porto do Mangue	Semiárido	ASD
2410306	RN	Serra Caiada	Semiárido	ASD
2410405	RN	Pureza	Subúmido Seco	ASD
2410504	RN	Rafael Fernandes	Semiárido	ASD
2410603	RN	Rafael Godeiro	Semiárido	ASD
2410702	RN	Riacho da Cruz	Semiárido	ASD
2410801	RN	Riacho de Santana	Semiárido	ASD
2410900	RN	Riachuelo	Semiárido	ASD
2411007	RN	Rodolfo Fernandes	Semiárido	ASD
2411056	RN	Tibau	Semiárido	ASD
2411106	RN	Ruy Barbosa	Semiárido	ASD
2411205	RN	Santa Cruz	Semiárido	ASD
2411403	RN	Santana do Matos	Semiárido	ASD
2411429	RN	Santana do Seridó	Semiárido	ASD
2411502	RN	Santo Antônio	Semiárido	ASD
2411601	RN	São Bento do Norte	Semiárido	ASD
2411700	RN	São Bento do Trairi	Semiárido	ASD
2411809	RN	São Fernando	Semiárido	ASD
2411908	RN	São Francisco do Oeste	Semiárido	ASD
2412005	RN	São Gonçalo do Amarante	Subúmido Seco	ASD
2412104	RN	São João do Sabugi	Semiárido	ASD
2412203	RN	São José de Mipibu	Subúmido Seco	ASD
2412302	RN	São José do Campestre	Semiárido	ASD
2412401	RN	São José do Seridó	Semiárido	ASD
2412500	RN	São Miguel	Semiárido	ASD
2412559	RN	São Miguel do Gostoso	Semiárido	ASD
2412609	RN	São Paulo do Potengi	Semiárido	ASD
2412708	RN	São Pedro	Semiárido	ASD
2412807	RN	São Rafael	Semiárido	ASD
2412906	RN	São Tomé	Semiárido	ASD
2413003	RN	São Vicente	Semiárido	ASD
2413102	RN	Senador Elói de Souza	Semiárido	ASD
2413300	RN	Serra de São Bento	Semiárido	ASD
2413359	RN	Serra do Mel	Semiárido	ASD
2413409	RN	Serra Negra do Norte	Semiárido	ASD
2413508	RN	Serrinha	Semiárido	ASD
2413557	RN	Serrinha dos Pintos	Semiárido	ASD
2413607	RN	Severiano Melo	Semiárido	ASD
2413706	RN	Sítio Novo	Semiárido	ASD
2413805	RN	Taboleiro Grande	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2413904	RN	Taipu	Subúmido Seco	ASD
2414001	RN	Tangará	Semiárido	ASD
2414100	RN	Tenente Ananias	Semiárido	ASD
2414159	RN	Tenente Laurentino Cruz	Semiárido	ASD
2414308	RN	Timbaúba dos Batistas	Semiárido	ASD
2414407	RN	Touros	Semiárido	ASD
2414456	RN	Triunfo Potiguar	Semiárido	ASD
2414506	RN	Umarizal	Semiárido	ASD
2414605	RN	Upanema	Semiárido	ASD
2414704	RN	Várzea	Semiárido	ASD
2414753	RN	Venha-Ver	Semiárido	ASD
2414803	RN	Vera Cruz	Subúmido Seco	ASD
2414902	RN	Viçosa	Semiárido	ASD
2500106	PB	Água Branca	Semiárido	ASD
2500205	PB	Aguiar	Semiárido	ASD
2500304	PB	Alagoa Grande	Subúmido Seco	ASD
2500403	PB	Alagoa Nova	Semiárido	ASD
2500502	PB	Alagoinha	Subúmido Seco	ASD
2500536	PB	Alcantil	Semiárido	ASD
2500577	PB	Algodão de Jandaíra	Semiárido	ASD
2500700	PB	São João do Rio do Peixe	Semiárido	ASD
2500734	PB	Amparo	Semiárido	ASD
2500775	PB	Aparecida	Semiárido	ASD
2500809	PB	Araçagi	Subúmido Seco	ASD
2500908	PB	Arara	Semiárido	ASD
2501005	PB	Araruna	Semiárido	ASD
2501104	PB	Areia	Semiárido	ASD
2501153	PB	Areia de Baraúnas	Semiárido	ASD
2501203	PB	Areial	Semiárido	ASD
2501302	PB	Aroeiras	Semiárido	ASD
2501351	PB	Assunção	Semiárido	ASD
2501500	PB	Bananeiras	Semiárido	ASD
2501534	PB	Baraúna	Semiárido	ASD
2501575	PB	Barra de Santana	Semiárido	ASD
2501609	PB	Barra de Santa Rosa	Semiárido	ASD
2501708	PB	Barra de São Miguel	Semiárido	ASD
2501906	PB	Belém	Subúmido Seco	ASD
2502003	PB	Belém do Brejo do Cruz	Semiárido	ASD
2502052	PB	Bernardino Batista	Semiárido	ASD
2502102	PB	Boa Ventura	Semiárido	ASD
2502151	PB	Boa Vista	Semiárido	ASD
2502201	PB	Bom Jesus	Semiárido	ASD
2502300	PB	Bom Sucesso	Semiárido	ASD
2502409	PB	Bonito de Santa Fé	Semiárido	ASD
2502508	PB	Boqueirão	Semiárido	ASD
2502607	PB	Igaracy	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2502706	PB	Borborema	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2502805	PB	Brejo do Cruz	Semiárido	ASD
2502904	PB	Brejo dos Santos	Semiárido	ASD
2503100	PB	Cabaceiras	Semiárido	ASD
2503308	PB	Cachoeira dos Índios	Semiárido	ASD
2503407	PB	Cacimba de Areia	Semiárido	ASD
2503506	PB	Cacimba de Dentro	Semiárido	ASD
2503555	PB	Cacimbas	Semiárido	ASD
2503605	PB	Caiçara	Semiárido	ASD
2503704	PB	Cajazeiras	Semiárido	ASD
2503753	PB	Cajazeirinhas	Semiárido	ASD
2503803	PB	Caldas Brandão	Subúmido Seco	ASD
2503902	PB	Camalaú	Semiárido	ASD
2504009	PB	Campina Grande	Semiárido	ASD
2504033	PB	Capim	Subúmido Seco	ASD
2504074	PB	Caraúbas	Semiárido	ASD
2504108	PB	Carrapateira	Semiárido	ASD
2504157	PB	Casserengue	Semiárido	ASD
2504207	PB	Catingueira	Semiárido	ASD
2504306	PB	Catolé do Rocha	Semiárido	ASD
2504355	PB	Caturité	Semiárido	ASD
2504405	PB	Conceição	Semiárido	ASD
2504504	PB	Condado	Semiárido	ASD
2504702	PB	Congo	Semiárido	ASD
2504801	PB	Coremas	Semiárido	ASD
2504850	PB	Coxixola	Semiárido	ASD
2504900	PB	Cruz do Espírito Santo	Subúmido Seco	ASD
2505006	PB	Cubati	Semiárido	ASD
2505105	PB	Cuité	Semiárido	ASD
2505204	PB	Cuitegi	Subúmido Seco	ASD
2505238	PB	Cuité de Mamanguape	Subúmido Seco	ASD
2505279	PB	Curral de Cima	Subúmido Seco	ASD
2505303	PB	Curral Velho	Semiárido	ASD
2505352	PB	Damião	Semiárido	ASD
2505402	PB	Desterro	Semiárido	ASD
2505501	PB	Vista Serrana	Semiárido	ASD
2505600	PB	Diamante	Semiárido	ASD
2505709	PB	Dona Inês	Semiárido	ASD
2505808	PB	Duas Estradas	Subúmido Seco	ASD
2505907	PB	Emas	Semiárido	ASD
2506004	PB	Esperança	Semiárido	ASD
2506103	PB	Fagundes	Semiárido	ASD
2506202	PB	Frei Martinho	Semiárido	ASD
2506251	PB	Gado Bravo	Semiárido	ASD
2506301	PB	Guarabira	Subúmido Seco	ASD
2506400	PB	Gurinhém	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2506509	PB	Gurjão	Semiárido	ASD
2506608	PB	Ibiara	Semiárido	ASD
2506707	PB	Imaculada	Semiárido	ASD
2506806	PB	Ingá	Semiárido	ASD
2506905	PB	Itabaiana	Semiárido	ASD
2507002	PB	Itaporanga	Semiárido	ASD
2507101	PB	Itapororoca	Subúmido Seco	ASD
2507200	PB	Itatuba	Semiárido	ASD
2507309	PB	Jacaraú	Subúmido Seco	ASD
2507408	PB	Jericó	Semiárido	ASD
2507606	PB	Juarez Távora	Semiárido	ASD
2507705	PB	Juazeirinho	Semiárido	ASD
2507804	PB	Junco do Seridó	Semiárido	ASD
2507903	PB	Juripiranga	Subúmido Seco	ASD
2508000	PB	Juru	Semiárido	ASD
2508109	PB	Lagoa	Semiárido	ASD
2508208	PB	Lagoa de Dentro	Subúmido Seco	ASD
2508307	PB	Lagoa Seca	Semiárido	ASD
2508406	PB	Lastro	Semiárido	ASD
2508505	PB	Livramento	Semiárido	ASD
2508554	PB	Logradouro	Semiárido	ASD
2508703	PB	Mãe d'Água	Semiárido	ASD
2508802	PB	Malta	Semiárido	ASD
2508901	PB	Mamanguape	Subúmido Seco	ASD
2509008	PB	Manaíra	Semiárido	ASD
2509107	PB	Mari	Subúmido Seco	ASD
2509156	PB	Marizópolis	Semiárido	ASD
2509206	PB	Massaranduba	Semiárido	ASD
2509339	PB	Matinhas	Subúmido Seco	ASD
2509370	PB	Mato Grosso	Semiárido	ASD
2509396	PB	Maturéia	Semiárido	ASD
2509404	PB	Mogeiro	Semiárido	ASD
2509503	PB	Montadas	Semiárido	ASD
2509602	PB	Monte Horebe	Semiárido	ASD
2509701	PB	Monteiro	Semiárido	ASD
2509800	PB	Mulungu	Subúmido Seco	ASD
2509909	PB	Natuba	Semiárido	ASD
2510006	PB	Nazarezinho	Semiárido	ASD
2510105	PB	Nova Floresta	Semiárido	ASD
2510204	PB	Nova Olinda	Semiárido	ASD
2510303	PB	Nova Palmeira	Semiárido	ASD
2510402	PB	Olho d'Água	Semiárido	ASD
2510501	PB	Olivados	Semiárido	ASD
2510600	PB	Ouro Velho	Semiárido	ASD
2510659	PB	Parari	Semiárido	ASD
2510709	PB	Passagem	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2510808	PB	Patos	Semiárido	ASD
2510907	PB	Paulista	Semiárido	ASD
2511004	PB	Pedra Branca	Semiárido	ASD
2511103	PB	Pedra Lavrada	Semiárido	ASD
2511301	PB	Piancó	Semiárido	ASD
2511400	PB	Pícuí	Semiárido	ASD
2511509	PB	Pilar	Semiárido	ASD
2511608	PB	Pilões	Subúmido Seco	ASD
2511707	PB	Pilõezinhos	Subúmido Seco	ASD
2511806	PB	Pirpirituba	Subúmido Seco	ASD
2512002	PB	Pocinhos	Semiárido	ASD
2512036	PB	Poço Dantas	Semiárido	ASD
2512077	PB	Poço de José de Moura	Semiárido	ASD
2512101	PB	Pombal	Semiárido	ASD
2512200	PB	Prata	Semiárido	ASD
2512309	PB	Princesa Isabel	Semiárido	ASD
2512408	PB	Puxinanã	Semiárido	ASD
2512507	PB	Queimadas	Semiárido	ASD
2512606	PB	Quixaba	Semiárido	ASD
2512705	PB	Remígio	Semiárido	ASD
2512721	PB	Pedro Régis	Subúmido Seco	ASD
2512747	PB	Riachão	Semiárido	ASD
2512754	PB	Riachão do Bacamarte	Semiárido	ASD
2512762	PB	Riachão do Poço	Subúmido Seco	ASD
2512788	PB	Riacho de Santo Antônio	Semiárido	ASD
2512804	PB	Riacho dos Cavalos	Semiárido	ASD
2513000	PB	Salgadinho	Semiárido	ASD
2513109	PB	Salgado de São Félix	Semiárido	ASD
2513158	PB	Santa Cecília	Semiárido	ASD
2513208	PB	Santa Cruz	Semiárido	ASD
2513307	PB	Santa Helena	Semiárido	ASD
2513356	PB	Santa Inês	Semiárido	ASD
2513406	PB	Santa Luzia	Semiárido	ASD
2513505	PB	Santana de Mangueira	Semiárido	ASD
2513604	PB	Santana dos Garrotes	Semiárido	ASD
2513653	PB	Joca Claudino	Semiárido	ASD
2513802	PB	Santa Teresinha	Semiárido	ASD
2513851	PB	Santo André	Semiárido	ASD
2513901	PB	São Bento	Semiárido	ASD
2513927	PB	São Bentinho	Semiárido	ASD
2513943	PB	São Domingos do Cariri	Semiárido	ASD
2513968	PB	São Domingos	Semiárido	ASD
2513984	PB	São Francisco	Semiárido	ASD
2514008	PB	São João do Cariri	Semiárido	ASD
2514107	PB	São João do Tigre	Semiárido	ASD
2514206	PB	São José da Lagoa Tapada	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2514305	PB	São José de Caiana	Semiárido	ASD
2514404	PB	São José de Espinharas	Semiárido	ASD
2514453	PB	São José dos Ramos	Semiárido	ASD
2514503	PB	São José de Piranhas	Semiárido	ASD
2514552	PB	São José de Princesa	Semiárido	ASD
2514602	PB	São José do Bonfim	Semiárido	ASD
2514651	PB	São José do Brejo do Cruz	Semiárido	ASD
2514701	PB	São José do Sabugi	Semiárido	ASD
2514800	PB	São José dos Cordeiros	Semiárido	ASD
2514909	PB	São Mamede	Semiárido	ASD
2515005	PB	São Miguel de Taipu	Subúmido Seco	ASD
2515104	PB	São Sebastião de Lagoa de Roça	Semiárido	ASD
2515203	PB	São Sebastião do Umbuzeiro	Semiárido	ASD
2515302	PB	Sapé	Subúmido Seco	ASD
2515401	PB	São Vicente do Seridó	Semiárido	ASD
2515500	PB	Serra Branca	Semiárido	ASD
2515609	PB	Serra da Raiz	Subúmido Seco	ASD
2515708	PB	Serra Grande	Semiárido	ASD
2515807	PB	Serra Redonda	Semiárido	ASD
2515906	PB	Serraria	Subúmido Seco	ASD
2515930	PB	Sertãozinho	Subúmido Seco	ASD
2515971	PB	Sobrado	Semiárido	ASD
2516003	PB	Solânea	Semiárido	ASD
2516102	PB	Soledade	Semiárido	ASD
2516151	PB	Sossêgo	Semiárido	ASD
2516201	PB	Sousa	Semiárido	ASD
2516300	PB	Sumé	Semiárido	ASD
2516409	PB	Tacima	Semiárido	ASD
2516508	PB	Taperoá	Semiárido	ASD
2516607	PB	Tavares	Semiárido	ASD
2516706	PB	Teixeira	Semiárido	ASD
2516755	PB	Tenório	Semiárido	ASD
2516805	PB	Triunfo	Semiárido	ASD
2516904	PB	Uiraúna	Semiárido	ASD
2517001	PB	Umbuzeiro	Semiárido	ASD
2517100	PB	Várzea	Semiárido	ASD
2517209	PB	Vieirópolis	Semiárido	ASD
2517407	PB	Zabelê	Semiárido	ASD
2600104	PE	Afogados da Ingazeira	Semiárido	ASD
2600203	PE	Afrânio	Semiárido	ASD
2600302	PE	Agrestina	Semiárido	ASD
2600500	PE	Águas Belas	Semiárido	ASD
2600609	PE	Alagoinha	Semiárido	ASD
2600708	PE	Aliança	Subúmido Seco	ASD
2600807	PE	Altinho	Semiárido	ASD
2600906	PE	Amaraji	Subúmido Seco	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2601003	PE	Angelim	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2601102	PE	Araripina	Semiárido	ASD
2601201	PE	Arcoverde	Semiárido	ASD
2601300	PE	Barra de Guabiraba	Subúmido Seco	ASD
2601607	PE	Belém do São Francisco	Árido	ASD
2601706	PE	Belo Jardim	Semiárido	ASD
2601805	PE	Betânia	Semiárido	ASD
2601904	PE	Bezerros	Semiárido	ASD
2602001	PE	Bodocó	Semiárido	ASD
2602100	PE	Bom Conselho	Semiárido	ASD
2602209	PE	Bom Jardim	Semiárido	ASD
2602308	PE	Bonito	Subúmido Seco	ASD
2602407	PE	Brejão	Subúmido Seco	ASD
2602506	PE	Brejinho	Semiárido	ASD
2602605	PE	Brejo da Madre de Deus	Semiárido	ASD
2602704	PE	Buenos Aires	Subúmido Seco	ASD
2602803	PE	Buíque	Semiárido	ASD
2603009	PE	Cabrobó	Semiárido	ASD
2603108	PE	Cachoeirinha	Semiárido	ASD
2603207	PE	Caetés	Semiárido	ASD
2603306	PE	Calçado	Subúmido Seco	ASD
2603405	PE	Calumbi	Semiárido	ASD
2603504	PE	Camocim de São Félix	Semiárido	ASD
2603603	PE	Camutanga	Subúmido Seco	ASD
2603702	PE	Canhotinho	Subúmido Seco	ASD
2603801	PE	Capoeiras	Semiárido	ASD
2603900	PE	Carnaíba	Semiárido	ASD
2603926	PE	Carnaubeira da Penha	Semiárido	ASD
2604007	PE	Carpina	Subúmido Seco	ASD
2604106	PE	Caruaru	Semiárido	ASD
2604155	PE	Casinhas	Semiárido	ASD
2604304	PE	Cedro	Semiárido	ASD
2604403	PE	Chã de Alegria	Subúmido Seco	ASD
2604502	PE	Chã Grande	Subúmido Seco	ASD
2604700	PE	Correntes	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2604908	PE	Cumaru	Semiárido	ASD
2605004	PE	Cupira	Subúmido Seco	ASD
2605103	PE	Custódia	Semiárido	ASD
2605152	PE	Dormentes	Semiárido	ASD
2605301	PE	Exu	Semiárido	ASD
2605400	PE	Feira Nova	Subúmido Seco	ASD
2605509	PE	Ferreiros	Subúmido Seco	ASD
2605608	PE	Flores	Semiárido	ASD
2605707	PE	Floresta	Semiárido	ASD
2605806	PE	Frei Miguelinho	Semiárido	ASD
2606002	PE	Garanhuns	Subúmido Seco	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2606101	PE	Glória do Goitá	Subúmido Seco	ASD
2606309	PE	Granito	Semiárido	ASD
2606408	PE	Gravatá	Semiárido	ASD
2606507	PE	Iati	Semiárido	ASD
2606606	PE	Ibimirim	Semiárido	ASD
2606705	PE	Ibirajuba	Semiárido	ASD
2606903	PE	Iguaracy	Semiárido	ASD
2607000	PE	Inajá	Semiárido	ASD
2607109	PE	Ingazeira	Semiárido	ASD
2607307	PE	Ipubi	Semiárido	ASD
2607406	PE	Itacuruba	Semiárido	ASD
2607505	PE	Itaíba	Semiárido	ASD
2607653	PE	Itambé	Subúmido Seco	ASD
2607703	PE	Itapetim	Semiárido	ASD
2608008	PE	Jataúba	Semiárido	ASD
2608057	PE	Jatobá	Semiárido	ASD
2608107	PE	João Alfredo	Semiárido	ASD
2608255	PE	Jucati	Semiárido	ASD
2608305	PE	Jupi	Semiárido	ASD
2608404	PE	Jurema	Subúmido Seco	ASD
2608453	PE	Lagoa do Carro	Úmido	Entorno (SAB)
2608503	PE	Lagoa de Itaenga	Subúmido Seco	ASD
2608602	PE	Lagoa do Ouro	Subúmido Seco	ASD
2608701	PE	Lagoa dos Gatos	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
2608750	PE	Lagoa Grande	Semiárido	ASD
2608800	PE	Lajedo	Semiárido	ASD
2608909	PE	Limoeiro	Semiárido	ASD
2609006	PE	Macaparana	Semiárido	ASD
2609105	PE	Machados	Subúmido Seco	ASD
2609154	PE	Manari	Semiárido	ASD
2609303	PE	Mirandiba	Semiárido	ASD
2609501	PE	Nazaré da Mata	Úmido	Entorno (SAB)
2609709	PE	Orobó	Semiárido	ASD
2609808	PE	Orocó	Semiárido	ASD
2609907	PE	Ouricuri	Semiárido	ASD
2610103	PE	Palmeirina	Úmido	Entorno (SAB)
2610202	PE	Panelas	Semiárido	ASD
2610301	PE	Paranatama	Semiárido	ASD
2610400	PE	Parnamirim	Semiárido	ASD
2610509	PE	Passira	Semiárido	ASD
2610806	PE	Pedra	Semiárido	ASD
2610905	PE	Pesqueira	Semiárido	ASD
2611002	PE	Petrolândia	Semiárido	ASD
2611101	PE	Petrolina	Árido	ASD
2611200	PE	Poção	Semiárido	ASD
2611309	PE	Pombos	Subúmido Seco	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2611408	PE	Primavera	Subúmido Seco	ASD
2611507	PE	Quipapá	Úmido	Entorno (PAN)
2611533	PE	Quixaba	Semiárido	ASD
2611705	PE	Riacho das Almas	Semiárido	ASD
2612000	PE	Sairé	Semiárido	ASD
2612109	PE	Salgadinho	Semiárido	ASD
2612208	PE	Salgueiro	Semiárido	ASD
2612307	PE	Saloá	Semiárido	ASD
2612406	PE	Sanharó	Semiárido	ASD
2612455	PE	Santa Cruz	Semiárido	ASD
2612471	PE	Santa Cruz da Baixa Verde	Semiárido	ASD
2612505	PE	Santa Cruz do Capibaribe	Semiárido	ASD
2612554	PE	Santa Filomena	Semiárido	ASD
2612604	PE	Santa Maria da Boa Vista	Semiárido	ASD
2612703	PE	Santa Maria do Cambucá	Semiárido	ASD
2612802	PE	Santa Terezinha	Semiárido	ASD
2613008	PE	São Bento do Una	Semiárido	ASD
2613107	PE	São Caitano	Semiárido	ASD
2613206	PE	São João	Subúmido Seco	ASD
2613305	PE	São Joaquim do Monte	Semiárido	ASD
2613503	PE	São José do Belmonte	Semiárido	ASD
2613602	PE	São José do Egito	Semiárido	ASD
2613701	PE	São Lourenço da Mata	Subúmido Seco	ASD
2613800	PE	São Vicente Férrer	Semiárido	ASD
2613909	PE	Serra Talhada	Semiárido	ASD
2614006	PE	Serrita	Semiárido	ASD
2614105	PE	Sertânia	Semiárido	ASD
2614303	PE	Moreilândia	Semiárido	ASD
2614402	PE	Solidão	Semiárido	ASD
2614501	PE	Surubim	Semiárido	ASD
2614600	PE	Tabira	Semiárido	ASD
2614709	PE	Tacaimbó	Semiárido	ASD
2614808	PE	Tacaratu	Semiárido	ASD
2615003	PE	Taquaritinga do Norte	Semiárido	ASD
2615102	PE	Terezinha	Subúmido Seco	ASD
2615201	PE	Terra Nova	Semiárido	ASD
2615300	PE	Timbaúba	Semiárido	ASD
2615409	PE	Toritama	Semiárido	ASD
2615508	PE	Tracunhaém	Úmido	Entorno (SAB)
2615607	PE	Trindade	Semiárido	ASD
2615706	PE	Triunfo	Semiárido	ASD
2615805	PE	Tupanatinga	Semiárido	ASD
2615904	PE	Tuparetama	Semiárido	ASD
2616001	PE	Venturosa	Semiárido	ASD
2616100	PE	Verdejante	Semiárido	ASD
2616183	PE	Vertente do Lério	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2616209	PE	Vertentes	Semiárido	ASD
2616308	PE	Vicência	Subúmido Seco	ASD
2616407	PE	Vitória de Santo Antão	Subúmido Seco	ASD
2700102	AL	Água Branca	Semiárido	ASD
2700300	AL	Arapiraca	Semiárido	ASD
2700706	AL	Batalha	Semiárido	ASD
2700805	AL	Belém	Subúmido Seco	ASD
2700904	AL	Belo Monte	Semiárido	ASD
2701209	AL	Cacimbinhas	Semiárido	ASD
2701506	AL	Campo Grande	Semiárido	ASD
2701605	AL	Canapi	Semiárido	ASD
2701803	AL	Carneiros	Semiárido	ASD
2702009	AL	Coité do Nóia	Subúmido Seco	ASD
2702306	AL	Coruripe	Úmido	Entorno (PAN)
2702355	AL	Craibas	Semiárido	ASD
2702405	AL	Delmiro Gouveia	Semiárido	ASD
2702504	AL	Dois Riachos	Semiárido	ASD
2702553	AL	Estrela de Alagoas	Semiárido	ASD
2702603	AL	Feira Grande	Semiárido	ASD
2702900	AL	Girau do Ponciano	Semiárido	ASD
2703106	AL	Igaci	Semiárido	ASD
2703205	AL	Igreja Nova	Subúmido Seco	ASD
2703304	AL	Inhapi	Semiárido	ASD
2703403	AL	Jacaré dos Homens	Semiárido	ASD
2703700	AL	Jaramataia	Semiárido	ASD
2704005	AL	Junqueiro	Subúmido Seco	ASD
2704104	AL	Lagoa da Canoa	Semiárido	ASD
2704203	AL	Limoeiro de Anadia	Subúmido Seco	ASD
2704401	AL	Major Isidoro	Semiárido	ASD
2704609	AL	Maravilha	Semiárido	ASD
2704906	AL	Mar Vermelho	Subúmido Seco	ASD
2705002	AL	Mata Grande	Semiárido	ASD
2705309	AL	Minador do Negrão	Semiárido	ASD
2705408	AL	Monteirópolis	Semiárido	ASD
2705705	AL	Olho d'Água das Flores	Semiárido	ASD
2705804	AL	Olho d'Água do Casado	Semiárido	ASD
2705903	AL	Olho d'Água Grande	Semiárido	ASD
2706000	AL	Oliveira	Semiárido	ASD
2706109	AL	Ouro Branco	Semiárido	ASD
2706208	AL	Palestina	Semiárido	ASD
2706307	AL	Palmeira dos Índios	Semiárido	ASD
2706406	AL	Pão de Açúcar	Semiárido	ASD
2706422	AL	Pariconha	Semiárido	ASD
2706604	AL	Paulo Jacinto	Subúmido Seco	ASD
2706703	AL	Penedo	Subúmido Seco	ASD
2706802	AL	Piaçabuçu	Úmido	Entorno (PAN)

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2707107	AL	Piranhas	Semiárido	ASD
2707206	AL	Poço das Trincheiras	Semiárido	ASD
2707503	AL	Porto Real do Colégio	Subúmido Seco	ASD
2707602	AL	Quebrangulo	Subúmido Seco	ASD
2708006	AL	Santana do Ipanema	Semiárido	ASD
2708204	AL	São Brás	Semiárido	ASD
2708402	AL	São José da Tapera	Semiárido	ASD
2708808	AL	São Sebastião	Subúmido Seco	ASD
2708956	AL	Senador Rui Palmeira	Semiárido	ASD
2709004	AL	Tanque d'Arca	Subúmido Seco	ASD
2709103	AL	Taquarana	Subúmido Seco	ASD
2709152	AL	Teotônio Vilela	Úmido	Entorno (PAN)
2709202	AL	Traipu	Semiárido	ASD
2800100	SE	Amparo do São Francisco	Semiárido	ASD
2800209	SE	Aquidabã	Semiárido	ASD
2800704	SE	Brejo Grande	Úmido	Entorno (PAN)
2801009	SE	Campo do Brito	Úmido	Entorno (PAN)
2801108	SE	Canhoba	Semiárido	ASD
2801207	SE	Canindé de São Francisco	Semiárido	ASD
2801306	SE	Capela	Subúmido Seco	ASD
2801405	SE	Carira	Semiárido	ASD
2801603	SE	Cedro de São João	Subúmido Seco	ASD
2801900	SE	Cumbe	Subúmido Seco	ASD
2802205	SE	Feira Nova	Subúmido Seco	ASD
2802304	SE	Frei Paulo	Semiárido	ASD
2802403	SE	Gararu	Semiárido	ASD
2802601	SE	Gracho Cardoso	Semiárido	ASD
2802700	SE	Ilha das Flores	Úmido	Entorno (PAN)
2802908	SE	Itabaiana	Úmido	Entorno (PAN)
2803005	SE	Itabaianinha	Úmido	Entorno (PAN)
2803104	SE	Itabi	Semiárido	ASD
2803401	SE	Japoatã	Subúmido Seco	ASD
2803500	SE	Lagarto	Subúmido Seco	ASD
2803708	SE	Macambira	Subúmido Seco	ASD
2803807	SE	Malhada dos Bois	Subúmido Seco	ASD
2803906	SE	Malhador	Úmido	Entorno (PAN)
2804102	SE	Moita Bonita	Úmido	Entorno (PAN)
2804201	SE	Monte Alegre de Sergipe	Semiárido	ASD
2804300	SE	Muribeca	Subúmido Seco	ASD
2804409	SE	Neópolis	Subúmido Seco	ASD
2804458	SE	Nossa Senhora Aparecida	Semiárido	ASD
2804508	SE	Nossa Senhora da Glória	Semiárido	ASD
2804607	SE	Nossa Senhora das Dores	Subúmido Seco	ASD
2804706	SE	Nossa Senhora de Lourdes	Semiárido	ASD
2804904	SE	Pacatuba	Úmido	Entorno (PAN)
2805000	SE	Pedra Mole	Subúmido Seco	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2805208	SE	Pinhão	Semiárido	ASD
2805406	SE	Poço Redondo	Semiárido	ASD
2805505	SE	Poço Verde	Semiárido	ASD
2805604	SE	Porto da Folha	Semiárido	ASD
2805703	SE	Propriá	Subúmido Seco	ASD
2805802	SE	Riachão do Dantas	Subúmido Seco	ASD
2806008	SE	Ribeirópolis	Subúmido Seco	ASD
2806404	SE	Santana do São Francisco	Subúmido Seco	ASD
2806800	SE	São Domingos	Úmido	Entorno (PAN)
2806909	SE	São Francisco	Subúmido Seco	ASD
2807006	SE	São Miguel do Aleixo	Semiárido	ASD
2807105	SE	Simão Dias	Semiárido	ASD
2807303	SE	Telha	Semiárido	ASD
2807402	SE	Tobias Barreto	Semiárido	ASD
2807501	SE	Tomar do Geru	Úmido	Entorno (PAN)
2900108	BA	Abaíra	Semiárido	ASD
2900207	BA	Abaré	Árido	ASD
2900306	BA	Acajutiba	Subúmido Seco	ASD
2900355	BA	Adustina	Semiárido	ASD
2900405	BA	Água Fria	Semiárido	ASD
2900504	BA	Érico Cardoso	Semiárido	ASD
2900603	BA	Aiquara	Subúmido Seco	ASD
2900702	BA	Alagoinhas	Úmido	Entorno (PAN)
2901007	BA	Amargosa	Semiárido	ASD
2901106	BA	Amélia Rodrigues	Úmido	Entorno (PAN)
2901155	BA	América Dourada	Semiárido	ASD
2901205	BA	Anagé	Semiárido	ASD
2901304	BA	Andaraí	Semiárido	ASD
2901353	BA	Andorinha	Semiárido	ASD
2901403	BA	Angical	Subúmido Seco	ASD
2901502	BA	Anguera	Semiárido	ASD
2901601	BA	Antas	Semiárido	ASD
2901700	BA	Antônio Cardoso	Subúmido Seco	ASD
2901809	BA	Antônio Gonçalves	Semiárido	ASD
2901908	BA	Aporá	Subúmido Seco	ASD
2902005	BA	Aracatu	Semiárido	ASD
2902104	BA	Araci	Semiárido	ASD
2902203	BA	Aramari	Subúmido Seco	ASD
2902500	BA	Baianópolis	Subúmido Seco	ASD
2902609	BA	Baixa Grande	Semiárido	ASD
2902658	BA	Banzaê	Semiárido	ASD
2902708	BA	Barra	Semiárido	ASD
2902807	BA	Barra da Estiva	Semiárido	ASD
2902906	BA	Barra do Choça	Subúmido Seco	ASD
2903003	BA	Barra do Mendes	Semiárido	ASD
2903201	BA	Barreiras	Subúmido Seco	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2903235	BA	Barro Alto	Semiárido	ASD
2903276	BA	Barrocas	Semiárido	ASD
2903508	BA	Belo Campo	Semiárido	ASD
2903607	BA	Biritinga	Semiárido	ASD
2903706	BA	Boa Nova	Semiárido	ASD
2903805	BA	Boa Vista do Tupim	Semiárido	ASD
2903904	BA	Bom Jesus da Lapa	Semiárido	ASD
2903953	BA	Bom Jesus da Serra	Semiárido	ASD
2904001	BA	Boninal	Semiárido	ASD
2904050	BA	Bonito	Semiárido	ASD
2904100	BA	Boquira	Semiárido	ASD
2904209	BA	Botuporã	Semiárido	ASD
2904308	BA	Brejões	Semiárido	ASD
2904407	BA	Brejolândia	Semiárido	ASD
2904506	BA	Brotas de Macaúbas	Semiárido	ASD
2904605	BA	Brumado	Semiárido	ASD
2904753	BA	Buritirama	Semiárido	ASD
2904803	BA	Caatiba	Subúmido Seco	ASD
2904852	BA	Cabaceiras do Paraguaçu	Subúmido Seco	ASD
2905008	BA	Caculé	Semiárido	ASD
2905107	BA	Caém	Semiárido	ASD
2905156	BA	Caetanos	Semiárido	ASD
2905206	BA	Caetité	Semiárido	ASD
2905305	BA	Cafarnaum	Semiárido	ASD
2905503	BA	Caldeirão Grande	Semiárido	ASD
2905909	BA	Campo Alegre de Lourdes	Semiárido	ASD
2906006	BA	Campo Formoso	Semiárido	ASD
2906105	BA	Canápolis	Subúmido Seco	ASD
2906204	BA	Canarana	Semiárido	ASD
2906402	BA	Candeal	Semiárido	ASD
2906600	BA	Candiba	Semiárido	ASD
2906709	BA	Cândido Sales	Semiárido	ASD
2906808	BA	Cansanção	Semiárido	ASD
2906824	BA	Canudos	Semiárido	ASD
2906857	BA	Capela do Alto Alegre	Semiárido	ASD
2906873	BA	Capim Grosso	Semiárido	ASD
2906899	BA	Caraíbas	Semiárido	ASD
2907103	BA	Carinhanha	Semiárido	ASD
2907202	BA	Casa Nova	Semiárido	ASD
2907301	BA	Castro Alves	Subúmido Seco	ASD
2907400	BA	Catolândia	Subúmido Seco	ASD
2907558	BA	Caturama	Semiárido	ASD
2907608	BA	Central	Semiárido	ASD
2907707	BA	Chorrochó	Árido	ASD
2907806	BA	Cícero Dantas	Semiárido	ASD
2907905	BA	Cipó	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2908101	BA	Cocos	Subúmido Seco	ASD
2908200	BA	Conceição da Feira	Subúmido Seco	ASD
2908408	BA	Conceição do Coité	Semiárido	ASD
2908507	BA	Conceição do Jacuípe	Úmido	Entorno (PAN)
2908606	BA	Conde	Úmido	Entorno (PAN)
2908705	BA	Condeúba	Semiárido	ASD
2908804	BA	Contendas do Sincorá	Semiárido	ASD
2908903	BA	Coração de Maria	Subúmido Seco	ASD
2909000	BA	Cordeiros	Semiárido	ASD
2909109	BA	Coribe	Subúmido Seco	ASD
2909208	BA	Coronel João Sá	Semiárido	ASD
2909307	BA	Correntina	Subúmido Seco	ASD
2909406	BA	Cotegipe	Semiárido	ASD
2909505	BA	Cravolândia	Úmido	Entorno (SAB)
2909604	BA	Crisópolis	Semiárido	ASD
2909703	BA	Cristópolis	Subúmido Seco	ASD
2909901	BA	Curaçá	Árido	ASD
2910008	BA	Dário Meira	Subúmido Seco	ASD
2910107	BA	Dom Basílio	Semiárido	ASD
2910305	BA	Elísio Medrado	Subúmido Seco	ASD
2910404	BA	Encruzilhada	Semiárido	ASD
2910602	BA	Esplanada	Úmido	Entorno (PAN)
2910701	BA	Euclides da Cunha	Semiárido	ASD
2910750	BA	Fátima	Semiárido	ASD
2910776	BA	Feira da Mata	Semiárido	ASD
2910800	BA	Feira de Santana	Semiárido	ASD
2910859	BA	Filadélfia	Semiárido	ASD
2910909	BA	Firmino Alves	Subúmido Seco	ASD
2911105	BA	Formosa do Rio Preto	Subúmido Seco	ASD
2911253	BA	Gavião	Semiárido	ASD
2911303	BA	Gentio do Ouro	Semiárido	ASD
2911402	BA	Glória	Semiárido	ASD
2911600	BA	Governador Mangabeira	Úmido	Entorno (PAN)
2911659	BA	Guajeru	Semiárido	ASD
2911709	BA	Guanambi	Semiárido	ASD
2911857	BA	Heliópolis	Semiárido	ASD
2911907	BA	Iaçu	Semiárido	ASD
2912004	BA	Ibiassucê	Semiárido	ASD
2912202	BA	Ibicoara	Semiárido	ASD
2912301	BA	Ibicuí	Subúmido Seco	ASD
2912400	BA	Ibipeba	Semiárido	ASD
2912509	BA	Ibipitanga	Semiárido	ASD
2912608	BA	Ibiquera	Semiárido	ASD
2913002	BA	Ibitiara	Semiárido	ASD
2913101	BA	Ibititá	Semiárido	ASD
2913200	BA	Ibotirama	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2913309	BA	Ichu	Semiárido	ASD
2913408	BA	Igaporã	Semiárido	ASD
2913507	BA	Iguaí	Subúmido Seco	ASD
2913705	BA	Inhambupe	Semiárido	ASD
2913804	BA	Ipecaetá	Semiárido	ASD
2913903	BA	Ipiaú	Subúmido Seco	ASD
2914000	BA	Ipirá	Semiárido	ASD
2914109	BA	Ipupiara	Semiárido	ASD
2914208	BA	Irajuba	Semiárido	ASD
2914307	BA	Iramaia	Semiárido	ASD
2914406	BA	Iraquara	Semiárido	ASD
2914505	BA	Irará	Subúmido Seco	ASD
2914604	BA	Irecê	Semiárido	ASD
2914703	BA	Itaberaba	Semiárido	ASD
2915007	BA	Itaeté	Semiárido	ASD
2915106	BA	Itagi	Subúmido Seco	ASD
2915205	BA	Itagibá	Subúmido Seco	ASD
2915353	BA	Itaguaçu da Bahia	Semiárido	ASD
2915403	BA	Itaju do Colônia	Subúmido Seco	ASD
2915809	BA	Itambé	Subúmido Seco	ASD
2916401	BA	Itapetinga	Subúmido Seco	ASD
2916500	BA	Itapicuru	Semiárido	ASD
2916708	BA	Itaquara	Subúmido Seco	ASD
2916807	BA	Itarantim	Subúmido Seco	ASD
2916856	BA	Itatim	Semiárido	ASD
2916906	BA	Itiruçu	Semiárido	ASD
2917003	BA	Itiúba	Semiárido	ASD
2917102	BA	Itororó	Subúmido Seco	ASD
2917201	BA	Ituaçu	Semiárido	ASD
2917334	BA	Iuiú	Semiárido	ASD
2917359	BA	Jaborandi	Subúmido Seco	ASD
2917409	BA	Jacaraci	Semiárido	ASD
2917508	BA	Jacobina	Semiárido	ASD
2917607	BA	Jaguaquara	Semiárido	ASD
2917706	BA	Jaguarari	Semiárido	ASD
2918001	BA	Jequié	Semiárido	ASD
2918100	BA	Jeremoabo	Semiárido	ASD
2918308	BA	Jitaúna	Subúmido Seco	ASD
2918357	BA	João Dourado	Semiárido	ASD
2918407	BA	Juazeiro	Árido	ASD
2918506	BA	Jussara	Semiárido	ASD
2918605	BA	Jussiape	Semiárido	ASD
2918704	BA	Lafaiete Coutinho	Semiárido	ASD
2918753	BA	Lagoa Real	Semiárido	ASD
2919009	BA	Lajedinho	Semiárido	ASD
2919058	BA	Lajedo do Tabocal	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2919108	BA	Lamarão	Semiárido	ASD
2919157	BA	Lapão	Semiárido	ASD
2919306	BA	Lençóis	Subúmido Seco	ASD
2919405	BA	Licínio de Almeida	Semiárido	ASD
2919504	BA	Livramento de Nossa Senhora	Semiárido	ASD
2919553	BA	Luís Eduardo Magalhães	Úmido	Entorno (PAN)
2919603	BA	Macajuba	Semiárido	ASD
2919702	BA	Macarani	Subúmido Seco	ASD
2919801	BA	Macaúbas	Semiárido	ASD
2919900	BA	Macururé	Árido	ASD
2919959	BA	Maetinga	Semiárido	ASD
2920007	BA	Maiquínique	Subúmido Seco	ASD
2920106	BA	Mairi	Semiárido	ASD
2920205	BA	Malhada	Semiárido	ASD
2920304	BA	Malhada de Pedras	Semiárido	ASD
2920403	BA	Manoel Vitorino	Semiárido	ASD
2920452	BA	Mansidão	Semiárido	ASD
2920502	BA	Maracás	Semiárido	ASD
2920809	BA	Marcionílio Souza	Semiárido	ASD
2921054	BA	Matina	Semiárido	ASD
2921203	BA	Miguel Calmon	Semiárido	ASD
2921302	BA	Milagres	Semiárido	ASD
2921401	BA	Mirangaba	Semiárido	ASD
2921450	BA	Mirante	Semiárido	ASD
2921500	BA	Monte Santo	Semiárido	ASD
2921609	BA	Morpará	Semiárido	ASD
2921708	BA	Morro do Chapéu	Semiárido	ASD
2921807	BA	Mortugaba	Semiárido	ASD
2921906	BA	Mucugê	Semiárido	ASD
2922052	BA	Mulungu do Morro	Semiárido	ASD
2922102	BA	Mundo Novo	Semiárido	ASD
2922250	BA	Muquém do São Francisco	Semiárido	ASD
2922656	BA	Nordestina	Semiárido	ASD
2922706	BA	Nova Canaã	Subúmido Seco	ASD
2922730	BA	Nova Fátima	Semiárido	ASD
2922805	BA	Nova Itarana	Semiárido	ASD
2922854	BA	Nova Redenção	Semiárido	ASD
2922904	BA	Nova Soure	Semiárido	ASD
2923035	BA	Novo Horizonte	Semiárido	ASD
2923050	BA	Novo Triunfo	Semiárido	ASD
2923100	BA	Olindina	Semiárido	ASD
2923209	BA	Oliveira dos Brejinhos	Semiárido	ASD
2923308	BA	Ouriçangas	Subúmido Seco	ASD
2923357	BA	Ouroândia	Semiárido	ASD
2923407	BA	Palmas de Monte Alto	Semiárido	ASD
2923506	BA	Palmeiras	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2923605	BA	Paramirim	Semiárido	ASD
2923704	BA	Paratinga	Semiárido	ASD
2923803	BA	Paripiranga	Semiárido	ASD
2924009	BA	Paulo Afonso	Semiárido	ASD
2924058	BA	Pé de Serra	Semiárido	ASD
2924108	BA	Pedrao	Subúmido Seco	ASD
2924207	BA	Pedro Alexandre	Semiárido	ASD
2924306	BA	Piatã	Semiárido	ASD
2924405	BA	Pilão Arcado	Semiárido	ASD
2924504	BA	Pindaí	Semiárido	ASD
2924603	BA	Pindobaçu	Semiárido	ASD
2924652	BA	Pintadas	Semiárido	ASD
2924702	BA	Piripá	Semiárido	ASD
2924801	BA	Piritiba	Semiárido	ASD
2924900	BA	Planaltino	Semiárido	ASD
2925006	BA	Planalto	Semiárido	ASD
2925105	BA	Poções	Semiárido	ASD
2925253	BA	Ponto Novo	Semiárido	ASD
2925402	BA	Potiraguá	Úmido	Entorno (SAB)
2925600	BA	Presidente Dutra	Semiárido	ASD
2925709	BA	Presidente Jânio Quadros	Semiárido	ASD
2925808	BA	Queimadas	Semiárido	ASD
2925907	BA	Quijingue	Semiárido	ASD
2925931	BA	Quixabeira	Semiárido	ASD
2925956	BA	Rafael Jambeiro	Semiárido	ASD
2926004	BA	Remanso	Semiárido	ASD
2926103	BA	Retirolândia	Semiárido	ASD
2926202	BA	Riachão das Neves	Subúmido Seco	ASD
2926301	BA	Riachão do Jacuípe	Semiárido	ASD
2926400	BA	Riacho de Santana	Semiárido	ASD
2926509	BA	Ribeira do Amparo	Semiárido	ASD
2926608	BA	Ribeira do Pombal	Semiárido	ASD
2926657	BA	Ribeirão do Largo	Subúmido Seco	ASD
2926707	BA	Rio de Contas	Semiárido	ASD
2926806	BA	Rio do Antônio	Semiárido	ASD
2926905	BA	Rio do Pires	Semiárido	ASD
2927002	BA	Rio Real	Subúmido Seco	ASD
2927101	BA	Rodelas	Árido	ASD
2927200	BA	Ruy Barbosa	Semiárido	ASD
2927507	BA	Santa Bárbara	Semiárido	ASD
2927606	BA	Santa Brígida	Semiárido	ASD
2927804	BA	Santa Cruz da Vitória	Subúmido Seco	ASD
2927903	BA	Santa Inês	Subúmido Seco	ASD
2928000	BA	Santaluz	Semiárido	ASD
2928109	BA	Santa Maria da Vitória	Subúmido Seco	ASD
2928208	BA	Santana	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2928307	BA	Santanópolis	Subúmido Seco	ASD
2928406	BA	Santa Rita de Cássia	Semiárido	ASD
2928505	BA	Santa Terezinha	Semiárido	ASD
2928604	BA	Santo Amaro	Úmido	Entorno (PAN)
2928802	BA	Santo Estêvão	Subúmido Seco	ASD
2928901	BA	São Desidério	Subúmido Seco	ASD
2928950	BA	São Domingos	Semiárido	ASD
2929057	BA	São Félix do Coribe	Semiárido	ASD
2929255	BA	São Gabriel	Semiárido	ASD
2929305	BA	São Gonçalo dos Campos	Subúmido Seco	ASD
2929370	BA	São José do Jacuípe	Semiárido	ASD
2929701	BA	Sátiro Dias	Semiárido	ASD
2929800	BA	Saúde	Semiárido	ASD
2929909	BA	Seabra	Semiárido	ASD
2930006	BA	Sebastião Laranjeiras	Semiárido	ASD
2930105	BA	Senhor do Bonfim	Semiárido	ASD
2930154	BA	Serra do Ramalho	Semiárido	ASD
2930204	BA	Sento Sé	Semiárido	ASD
2930303	BA	Serra Dourada	Semiárido	ASD
2930402	BA	Serra Preta	Semiárido	ASD
2930501	BA	Serrinha	Semiárido	ASD
2930600	BA	Serrolândia	Semiárido	ASD
2930758	BA	Sítio do Mato	Semiárido	ASD
2930766	BA	Sítio do Quinto	Semiárido	ASD
2930774	BA	Sobradinho	Semiárido	ASD
2930808	BA	Souto Soares	Semiárido	ASD
2930907	BA	Tabocas do Brejo Velho	Subúmido Seco	ASD
2931004	BA	Tanhaçu	Semiárido	ASD
2931053	BA	Tanque Novo	Semiárido	ASD
2931103	BA	Tanquinho	Semiárido	ASD
2931301	BA	Tapiramutá	Semiárido	ASD
2931509	BA	Teofilândia	Semiárido	ASD
2931806	BA	Tremedal	Semiárido	ASD
2931905	BA	Tucano	Semiárido	ASD
2932002	BA	Uauá	Semiárido	ASD
2932101	BA	Ubaíra	Subúmido Seco	ASD
2932408	BA	Uibaí	Semiárido	ASD
2932457	BA	Umburanas	Semiárido	ASD
2932606	BA	Urandi	Semiárido	ASD
2932804	BA	Utinga	Semiárido	ASD
2933000	BA	Valente	Semiárido	ASD
2933059	BA	Várzea da Roça	Semiárido	ASD
2933109	BA	Várzea do Poço	Semiárido	ASD
2933158	BA	Várzea Nova	Semiárido	ASD
2933307	BA	Vitória da Conquista	Semiárido	ASD
2933406	BA	Wagner	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
2933455	BA	Wanderley	Semiárido	ASD
2933604	BA	Xique-Xique	Semiárido	ASD
3100500	MG	Açucena	Úmido	Entorno (SAB)
3100609	MG	Água Boa	Úmido	Entorno (SAB)
3100906	MG	Águas Formosas	Úmido	Entorno (SAB)
3101003	MG	Águas Vermelhas	Semiárido	ASD
3101102	MG	Aimorés	Úmido	Entorno (SAB)
3101706	MG	Almenara	Subúmido Seco	ASD
3101805	MG	Alpercata	Úmido	Entorno (SAB)
3102209	MG	Alvarenga	Úmido	Entorno (SAB)
3102704	MG	Cachoeira de Pajeú	Subúmido Seco	ASD
3102852	MG	Angelândia	Úmido	Entorno (PAN)
3103405	MG	Araçuaí	Semiárido	ASD
3104452	MG	Aricanduva	Úmido	Entorno (PAN)
3104502	MG	Arinos	Úmido	Entorno (SAB)
3104700	MG	Ataléia	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3105202	MG	Bandeira	Subúmido Seco	ASD
3106507	MG	Berilo	Subúmido Seco	ASD
3106606	MG	Bertópolis	Úmido	Entorno (SAB)
3106655	MG	Berizal	Subúmido Seco	ASD
3107307	MG	Bocaiúva	Subúmido Seco	ASD
3108206	MG	Bonfinópolis de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3108255	MG	Bonito de Minas	Subúmido Seco	ASD
3108503	MG	Botumirim	Subúmido Seco	ASD
3108602	MG	Brasília de Minas	Subúmido Seco	ASD
3108800	MG	Braúnas	Úmido	Entorno (SAB)
3109402	MG	Buritizeiro	Subúmido Seco	ASD
3110806	MG	Campanário	Úmido	Entorno (SAB)
3111150	MG	Campo Azul	Subúmido Seco	ASD
3112059	MG	Cantagalo	Úmido	Entorno (SAB)
3112307	MG	Capelinha	Úmido	Entorno (PAN)
3112653	MG	Capitão Andrade	Úmido	Entorno (SAB)
3112703	MG	Capitão Enéas	Semiárido	ASD
3113008	MG	Carai	Subúmido Seco	ASD
3113503	MG	Carbonita	Úmido	Entorno (PAN)
3113701	MG	Carlos Chagas	Úmido	Entorno (SAB)
3113800	MG	Carmésia	Úmido	Entorno (SAB)
3115458	MG	Catuji	Úmido	Entorno (SAB)
3115474	MG	Catuti	Semiárido	ASD
3115706	MG	Central de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3116100	MG	Chapada do Norte	Subúmido Seco	ASD
3116159	MG	Chapada Gaúcha	Subúmido Seco	ASD
3116506	MG	Claro dos Poções	Subúmido Seco	ASD
3116803	MG	Coluna	Úmido	Entorno (CIRCUNSCRITO)
3117009	MG	Comercinho	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
3117836	MG	Cônego Marinho	Subúmido Seco	ASD
3118403	MG	Conselheiro Pena	Úmido	Entorno (SAB)
3118809	MG	Coração de Jesus	Subúmido Seco	ASD
3119203	MG	Coroaci	Úmido	Entorno (SAB)
3119500	MG	Coronel Murta	Semiárido	ASD
3120102	MG	Couto de Magalhães de Minas	Úmido	Entorno (PAN)
3120151	MG	Crisólita	Úmido	Entorno (SAB)
3120300	MG	Cristália	Subúmido Seco	ASD
3120839	MG	Cuparaque	Úmido	Entorno (SAB)
3120870	MG	Curral de Dentro	Subúmido Seco	ASD
3121001	MG	Datas	Úmido	Entorno (PAN)
3121605	MG	Diamantina	Úmido	Entorno (PAN)
3122108	MG	Divino das Laranjeiras	Úmido	Entorno (SAB)
3122207	MG	Divinolândia de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3122355	MG	Divisa Alegre	Subúmido Seco	ASD
3122454	MG	Divisópolis	Subúmido Seco	ASD
3122470	MG	Dom Bosco	Úmido	Entorno (SAB)
3123106	MG	Dores de Guanhões	Úmido	Entorno (SAB)
3123700	MG	Engenheiro Caldas	Úmido	Entorno (SAB)
3123809	MG	Engenheiro Navarro	Subúmido Seco	ASD
3124302	MG	Espinosa	Semiárido	ASD
3125408	MG	Felício dos Santos	Úmido	Entorno (PAN)
3125507	MG	São Gonçalo do Rio Preto	Úmido	Entorno (PAN)
3125606	MG	Felisburgo	Subúmido Seco	ASD
3125804	MG	Fernandes Tourinho	Úmido	Entorno (SAB)
3126208	MG	Formoso	Úmido	Entorno (SAB)
3126505	MG	Francisco Badaró	Subúmido Seco	ASD
3126604	MG	Francisco Dumont	Úmido	Entorno (PAN)
3126703	MG	Francisco Sá	Subúmido Seco	ASD
3126752	MG	Franciscópolis	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3126802	MG	Frei Gaspar	Úmido	Entorno (SAB)
3126901	MG	Frei Inocência	Úmido	Entorno (SAB)
3126950	MG	Frei Lagonegro	Úmido	Entorno (CIRCUNSCRITO)
3127057	MG	Fronteira dos Vales	Úmido	Entorno (SAB)
3127073	MG	Fruta de Leite	Subúmido Seco	ASD
3127305	MG	Galiléia	Úmido	Entorno (SAB)
3127339	MG	Gameleiras	Semiárido	ASD
3127354	MG	Glaucilândia	Subúmido Seco	ASD
3127370	MG	Goiabeira	Úmido	Entorno (SAB)
3127503	MG	Gonzaga	Úmido	Entorno (SAB)
3127701	MG	Governador Valadares	Úmido	Entorno (SAB)
3127800	MG	Grão Mogol	Subúmido Seco	ASD
3128006	MG	Guanhões	Úmido	Entorno (SAB)
3128253	MG	Guaraciama	Subúmido Seco	ASD
3129608	MG	Ibiaí	Subúmido Seco	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
3129657	MG	Ibiracatu	Semiárido	ASD
3130051	MG	Icaraí de Minas	Subúmido Seco	ASD
3130655	MG	Indaiabira	Semiárido	ASD
3130903	MG	Inhapim	Úmido	Entorno (SAB)
3131802	MG	Itabirinha	Úmido	Entorno (SAB)
3132008	MG	Itacambira	Subúmido Seco	ASD
3132107	MG	Itacarambi	Semiárido	ASD
3132305	MG	Itaipé	Úmido	Entorno (SAB)
3132503	MG	Itamarandiba	Úmido	Entorno (PAN)
3132701	MG	Itambacuri	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3133204	MG	Itanhomi	Úmido	Entorno (SAB)
3133303	MG	Itaobim	Semiárido	ASD
3134004	MG	Itinga	Semiárido	ASD
3134103	MG	Itueta	Úmido	Entorno (SAB)
3134707	MG	Jacinto	Subúmido Seco	ASD
3135050	MG	Jaíba	Semiárido	ASD
3135076	MG	Jampruca	Úmido	Entorno (SAB)
3135100	MG	Janaúba	Semiárido	ASD
3135209	MG	Januária	Semiárido	ASD
3135357	MG	Japonvar	Subúmido Seco	ASD
3135456	MG	Jenipapo de Minas	Subúmido Seco	ASD
3135605	MG	Jequitaí	Subúmido Seco	ASD
3135803	MG	Jequitinhonha	Subúmido Seco	ASD
3136009	MG	Joáima	Subúmido Seco	ASD
3136504	MG	Jordânia	Subúmido Seco	ASD
3136520	MG	José Gonçalves de Minas	Subúmido Seco	ASD
3136553	MG	José Raydan	Úmido	Entorno (SAB)
3136579	MG	Josenópolis	Subúmido Seco	ASD
3136801	MG	Juramento	Subúmido Seco	ASD
3136959	MG	Juvenília	Semiárido	ASD
3137007	MG	Ladainha	Úmido	Entorno (SAB)
3137304	MG	Lagoa dos Patos	Subúmido Seco	ASD
3138104	MG	Lassance	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3138351	MG	Leme do Prado	Subúmido Seco	ASD
3138658	MG	Lontra	Subúmido Seco	ASD
3138682	MG	Luislândia	Subúmido Seco	ASD
3138906	MG	Machacalis	Úmido	Entorno (SAB)
3139201	MG	Malacacheta	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3139250	MG	Mamonas	Semiárido	ASD
3139300	MG	Manga	Semiárido	ASD
3139607	MG	Mantena	Úmido	Entorno (SAB)
3140100	MG	Marilac	Úmido	Entorno (SAB)
3140555	MG	Mata Verde	Subúmido Seco	ASD
3140605	MG	Materlândia	Úmido	Entorno (CIRCUNSCRITO)
3140852	MG	Matias Cardoso	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
3141009	MG	Mato Verde	Semiárido	ASD
3141405	MG	Medina	Semiárido	ASD
3141504	MG	Mendes Pimentel	Úmido	Entorno (SAB)
3141801	MG	Minas Novas	Subúmido Seco	ASD
3142007	MG	Mirabela	Subúmido Seco	ASD
3142254	MG	Miravânia	Semiárido	ASD
3142700	MG	Montalvânia	Semiárido	ASD
3142908	MG	Monte Azul	Semiárido	ASD
3143153	MG	Monte Formoso	Subúmido Seco	ASD
3143302	MG	Montes Claros	Subúmido Seco	ASD
3143450	MG	Montezuma	Semiárido	ASD
3144003	MG	Mutum	Úmido	Entorno (SAB)
3144201	MG	Nacip Raydan	Úmido	Entorno (SAB)
3144300	MG	Nanuque	Úmido	Entorno (SAB)
3144359	MG	Naque	Úmido	Entorno (SAB)
3144656	MG	Ninheira	Semiárido	ASD
3144672	MG	Nova Belém	Úmido	Entorno (SAB)
3144904	MG	Nova Módica	Úmido	Entorno (SAB)
3145059	MG	Nova Porteirinha	Semiárido	ASD
3145307	MG	Novo Cruzeiro	Subúmido Seco	ASD
3145356	MG	Novo Oriente de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3145372	MG	Novorizonte	Subúmido Seco	ASD
3145455	MG	Olhos-d'Água	Úmido	Entorno (PAN)
3146206	MG	Ouro Verde de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3146255	MG	Padre Carvalho	Subúmido Seco	ASD
3146305	MG	Padre Paraíso	Subúmido Seco	ASD
3146552	MG	Pai Pedro	Semiárido	ASD
3146750	MG	Palmópolis	Úmido	Entorno (PAN)
3147956	MG	Patis	Subúmido Seco	ASD
3148400	MG	Paulistas	Úmido	Entorno (CIRCUNSCRITO)
3148509	MG	Pavão	Úmido	Entorno (SAB)
3148608	MG	Peçanha	Úmido	Entorno (SAB)
3148707	MG	Pedra Azul	Subúmido Seco	ASD
3149150	MG	Pedras de Maria da Cruz	Semiárido	ASD
3149952	MG	Periquito	Úmido	Entorno (SAB)
3150000	MG	Pescador	Úmido	Entorno (SAB)
3150570	MG	Pintópolis	Subúmido Seco	ASD
3151206	MG	Pirapora	Subúmido Seco	ASD
3152131	MG	Ponto Chique	Subúmido Seco	ASD
3152170	MG	Ponto dos Volantes	Semiárido	ASD
3152204	MG	Porteirinha	Semiárido	ASD
3152402	MG	Poté	Úmido	Entorno (SAB)
3154309	MG	Resplendor	Úmido	Entorno (SAB)
3154457	MG	Riachinho	Subúmido Seco	ASD
3154507	MG	Riacho dos Machados	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
3155108	MG	Rio do Prado	Subúmido Seco	ASD
3155603	MG	Rio Pardo de Minas	Semiárido	ASD
3156007	MG	Rio Vermelho	Úmido	Entorno (PAN)
3156502	MG	Rubelita	Subúmido Seco	ASD
3156601	MG	Rubim	Subúmido Seco	ASD
3156809	MG	Sabinópolis	Úmido	Entorno (SAB)
3157005	MG	Salinas	Subúmido Seco	ASD
3157104	MG	Salto da Divisa	Subúmido Seco	ASD
3157377	MG	Santa Cruz de Salinas	Subúmido Seco	ASD
3157500	MG	Santa Efigênia de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3157609	MG	Santa Fé de Minas	Subúmido Seco	ASD
3157658	MG	Santa Helena de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3158102	MG	Santa Maria do Salto	Subúmido Seco	ASD
3158201	MG	Santa Maria do Suaçuí	Úmido	Entorno (SAB)
3159506	MG	Santa Rita do Itueto	Úmido	Entorno (SAB)
3160207	MG	Santo Antônio do Itambé	Úmido	Entorno (CIRCUNSCRITO)
3160306	MG	Santo Antônio do Jacinto	Subúmido Seco	ASD
3160454	MG	Santo Antônio do Retiro	Semiárido	ASD
3160959	MG	São Domingos das Dores	Úmido	Entorno (SAB)
3161056	MG	São Félix de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3161106	MG	São Francisco	Subúmido Seco	ASD
3161601	MG	São Geraldo da Piedade	Úmido	Entorno (SAB)
3161650	MG	São Geraldo do Baixo	Úmido	Entorno (SAB)
3162252	MG	São João da Lagoa	Subúmido Seco	ASD
3162401	MG	São João da Ponte	Semiárido	ASD
3162450	MG	São João das Missões	Semiárido	ASD
3162575	MG	São João do Manteninha	Úmido	Entorno (SAB)
3162658	MG	São João do Pacuí	Subúmido Seco	ASD
3162708	MG	São João do Paraíso	Semiárido	ASD
3162807	MG	São João Evangelista	Úmido	Entorno (SAB)
3163003	MG	São José da Safira	Úmido	Entorno (SAB)
3163300	MG	São José do Divino	Úmido	Entorno (SAB)
3163508	MG	São José do Jacuri	Úmido	Entorno (SAB)
3164100	MG	São Pedro do Suaçuí	Úmido	Entorno (SAB)
3164209	MG	São Romão	Subúmido Seco	ASD
3164472	MG	São Sebastião do Anta	Úmido	Entorno (SAB)
3164506	MG	São Sebastião do Maranhão	Úmido	Entorno (SAB)
3165503	MG	Sardoá	Úmido	Entorno (SAB)
3165552	MG	Setubinha	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3165909	MG	Senador Modestino Gonçalves	Úmido	Entorno (PAN)
3166105	MG	Senhora do Porto	Úmido	Entorno (SAB)
3166501	MG	Serra Azul de Minas	Úmido	Entorno (CIRCUNSCRITO)
3166709	MG	Serra dos Aimorés	Úmido	Entorno (SAB)
3166956	MG	Serranópolis de Minas	Semiárido	ASD

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
3167103	MG	Serro	Úmido	Entorno (PAN)
3167707	MG	Sobralia	Úmido	Entorno (SAB)
3168002	MG	Taiobeiras	Subúmido Seco	ASD
3168051	MG	Taparuba	Úmido	Entorno (SAB)
3168408	MG	Tarumirim	Úmido	Entorno (SAB)
3168606	MG	Teófilo Otoni	Úmido	Entorno (SAB)
3169505	MG	Tumiritinga	Úmido	Entorno (SAB)
3169703	MG	Turmalina	Subúmido Seco	ASD
3170008	MG	Ubaí	Subúmido Seco	ASD
3170057	MG	Ubaporanga	Úmido	Entorno (SAB)
3170305	MG	Umburatiba	Úmido	Entorno (SAB)
3170479	MG	Uruana de Minas	Úmido	Entorno (SAB)
3170529	MG	Urucuia	Subúmido Seco	ASD
3170651	MG	Vargem Grande do Rio Pardo	Semiárido	ASD
3170800	MG	Várzea da Palma	Subúmido Seco	ASD
3170909	MG	Varzelândia	Semiárido	ASD
3171030	MG	Verdelândia	Semiárido	ASD
3171071	MG	Veredinha	Úmido	Entorno (PAN)
3171501	MG	Mathias Lobato	Úmido	Entorno (SAB)
3171600	MG	Virgem da Lapa	Subúmido Seco	ASD
3171808	MG	Virginópolis	Úmido	Entorno (SAB)
3171907	MG	Virgolândia	Úmido	Entorno (SAB)
3200136	ES	Águia Branca	Úmido	Entorno (PAN)
3200169	ES	Água Doce do Norte	Úmido	Entorno (PAN)
3200359	ES	Alto Rio Novo	Úmido	Entorno (PAN)
3200805	ES	Baixo Guandu	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3200904	ES	Barra de São Francisco	Úmido	Entorno (PAN)
3201001	ES	Boa Esperança	Úmido	Entorno (PAN)
3201506	ES	Colatina	Úmido	Entorno (PAN)
3202108	ES	Ecoporanga	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3202256	ES	Governador Lindenberg	Úmido	Entorno (PAN)
3202702	ES	Itaguaçu	Úmido	Entorno (SAB)
3202900	ES	Itarana	Úmido	Entorno (SAB)
3203304	ES	Mantenópolis	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3203353	ES	Marilândia	Úmido	Entorno (PAN)
3203502	ES	Montanha	Úmido	Entorno (SAB; PAN)
3203601	ES	Mucurici	Úmido	Entorno (PAN)
3203908	ES	Nova Venécia	Úmido	Entorno (PAN)
3204005	ES	Pancas	Úmido	Entorno (PAN)
3204054	ES	Pedro Canário	Úmido	Entorno (PAN)
3204104	ES	Pinheiros	Úmido	Entorno (PAN)
3204252	ES	Ponto Belo	Úmido	Entorno (PAN)
3204351	ES	Rio Bananal	Úmido	Entorno (PAN)
3204658	ES	São Domingos do Norte	Úmido	Entorno (PAN)
3204708	ES	São Gabriel da Palha	Úmido	Entorno (PAN)
3205010	ES	Sooretama	Úmido	Entorno (PAN)

CÓDIGO IBGE	UF	MUNICÍPIOS	CLIMA	CLASSIFICAÇÃO
3205150	ES	Vila Pavão	Úmido	Entorno (PAN)
3205176	ES	Vila Valério	Úmido	Entorno (PAN)
3301009	RJ	Campos dos Goytacazes	Subúmido Seco	ASD
3304151	RJ	Quissamã	Subúmido Seco	ASD
3304755	RJ	São Francisco de Itabapoana	Subúmido Seco	ASD
3305000	RJ	São João da Barra	Subúmido Seco	ASD
5003207	MS	Corumbá	Subúmido Seco	ASD
5005202	MS	Ladário	Subúmido Seco	ASD

Fonte: Elaborado pela Equipe Técnico-Científica.

Apêndice C

C.1. Diagnóstico do Desmatamento, Degradação Florestal e Avanço da Savanização na Amazônia Legal

Antonio Willian Flores de Melo (UFAC)

Bruce Forsberg (INPA)

João Paulo Borges Pedro (IDSM)

Fábio Alves (IPEA)

Vania Neu (UFRA)

C.1.1. Introdução

Em função dos processos de desmatamento, degradação florestal e incidência de eventos extremos, principalmente secas, o bioma Amazônia começa a dar sinais de que caminha para um colapso, que compromete os serviços ambientais que presta ao Brasil, a América Latina e ao sistema Global (Aragão *et al.*, 2018; Flores *et al.*, 2024; Gatti *et al.*, 2021; Greenberg, 2022; Lewis *et al.*, 2011; Lovejoy; Nobre, 2018; Marengo *et al.*, 2008b, 2008a, 2011). Na contramão da sustentabilidade, houve vários retrocessos de políticas públicas, nos últimos anos, que agravaram a crise ambiental que acomete o mundo, em especial o Brasil, principalmente durante o governo do Presidente Jair Bolsonaro (Abessa; Famá; Buruaem, 2019; ASCEMA, 2020; Barbosa; Alves; Grelle, 2021; Fearnside, 2023; Menezes; Barbosa Jr, 2021). Como consequência tivemos o comprometimento das ações de comando e controle ambiental, culminando com o agravamento e a impunidade dos crimes ambientais, tais como desmatamento ilegal, incêndios criminosos, mineração em unidade de conservação e Terras Indígenas, grilagem, entre outros (Arruda; Candido; Fonseca, 2019; Phillips, 2020; Potter, 2023; Seifert Jr.; de Queiroz-Stein; Gugliano, 2023; Souza *et al.*, 2022).

A falta de comprometimento na implantação e incentivo de modelos sustentáveis deixará o bioma Amazônia, cada ano mais próximo do “*tipping point*” (ponto de não retorno ou savanização) (Flores *et al.*, 2024). Esse processo levará a substituição de grandes áreas de florestas na Amazônia, por uma vegetação semelhante ao cerrado brasileiro (Cândido *et al.*, 2007). Estudos indicam, que esse ponto será acionado quando a perda da cobertura vegetal atingir entre 20% e 25% (Lovejoy; Nobre, 2018). Processo que implicará em aumento da temperatura, suscetibilidade da floresta ao fogo, prolongamento do período seco, entre outros efeitos (Flores *et al.*, 2024; Greenberg, 2022; Lovejoy; Nobre, 2018; Marengo *et al.*, 2011). Levando

a uma redução severa da precipitação na região Amazônica e Centro-Oeste; na região sudeste do Brasil, as previsões indicam uma redução moderada (Bottino *et al.*, 2024). As anormalidades climáticas previstas, terão implicações econômicas diretas sobre o agronegócio brasileiro, a segurança hídrica e alimentar das populações e os serviços ambientais prestados pelo bioma Amazônia.

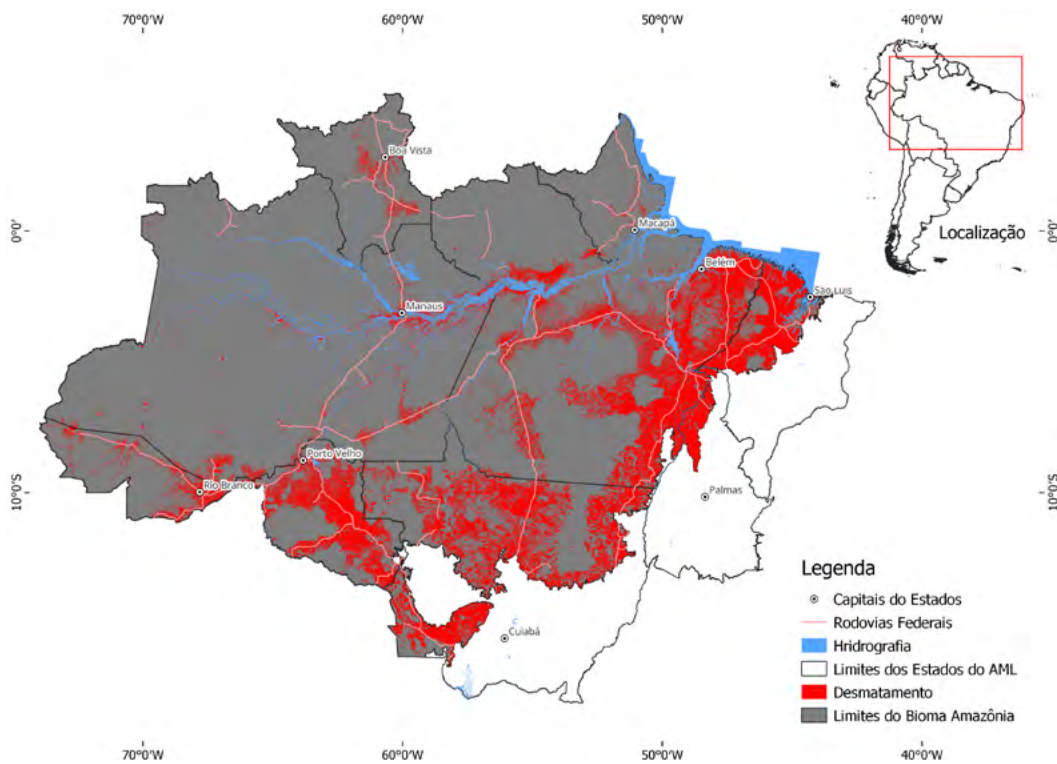
Neste contexto, o Governo Federal está elaborando o Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB) que tem o intuito de propor e planejar ações estratégicas concretas de curto, médio e longo prazos para combater a desertificação, mitigar os efeitos das secas, prevenir e reverter os quadros de degradação da terra. Diferente do Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAN-Brasil, 2004), que teve como área foco o semiárido brasileiro, o PAB-Brasil tem abrangência nacional, já que os efeitos das mudanças climáticas já podem ser percebidos em todas as regiões do Brasil. Na região Norte o foco é o enfrentamento das secas e o processo de savanização da Amazônia no contexto das mudanças climáticas globais.

C.1.2. Desmatamento, Degradação e Mudanças Climáticas

O Bioma Amazônia, dentro do território brasileiro, teve até 2023, cerca de 19% do da área desmatada (INPE, 2024; Figura C.1). Atualmente o desmatamento não se concentra apenas no chamado arco do desmatamento, região no sul da Amazônia que vai do Maranhão ao Acre, como no passado (Durieux; Machado; Laurent, 2003). Fica cada vez mais evidente que em regiões da Amazônia central, estão aumentando a incidência de altas taxas de desmatamento, como pode ser visualizado na Figura C.1. O aumento das vias de acesso terrestre oficiais e clandestinas, têm contribuído para a interiorização do desmatamento na Amazônia, atingindo regiões antes não exploradas (Das Neves *et al.*, 2021).

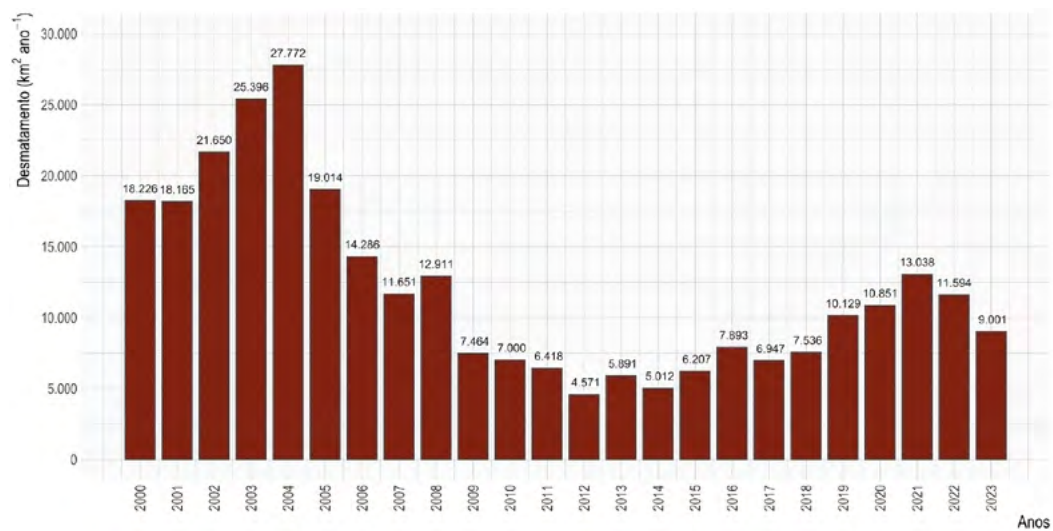
Nas últimas duas décadas, as taxas de desmatamento na Amazônia Legal tiveram grandes oscilações, apresentando a maior taxa em 2004 com 27.772 km² e a menor em 2012 onde ocorreram 4.571 km² de desmatamento (INPE, 2024; Figura C.2). Vale destacar que a redução que aconteceu durante o período de 2004 a 2012, cerca de 84% (Heilmayr *et al.*, 2020; INPE, 2024; Silva Junior *et al.*, 2021), foi resultado da implementação de políticas públicas voltadas à conservação ambiental. Como fator preponderante para essa redução, foi apontado o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAm) (Assunção; Gandour; Rocha, 2015; Mello; Artaxo, 2017) e a intervenção em cadeias produtivas por meio da moratória da soja e da carne (Heilmayr *et al.*, 2020; Nepstad *et al.*, 2014).

Figura C.1 – Desmatamento no Bioma Amazônia dentro do território brasileiro.



Fonte: INPE (2024)

Figura C.2 – Taxa de desmatamento anual no período de 1988–2023 na Amazônia Legal.



Fonte: INPE (2024).

A partir de 2012, foi observada uma nova tendência de aumento do desmatamento na Amazônia Legal, que chegou em 2021 a taxa de 185% (13.038 km²) maior que em 2012 (4.571 km²) (INPE, 2024; Figura C.2). Embora tenha ocorrido uma redução

(-22%), nas taxas de desmatamento nos últimos dois anos, a média de desmatamento no período de 2019 a 2023 ainda foi de 11.403 km², ou seja, 41% superior à média do período 2010 a 2023 (INPE, 2024), e 191% maior que, a meta de 3.925 km², estabelecida pela Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) (BRASIL, 2009, 2018). A referida política, definiu uma meta de redução de 80% nas taxas anuais de desmatamento a partir de 2020, em relação à média de 19.625 km² registrada entre os anos de 1996 e 2005. Com base nesse cenário, somente pelo descumprimento da PNMC, o Brasil tem um passivo ambiental florestal para ser restaurado de 28.847 km², considerando as taxas de desmatamento até o ano de 2023 (Figura C.3).

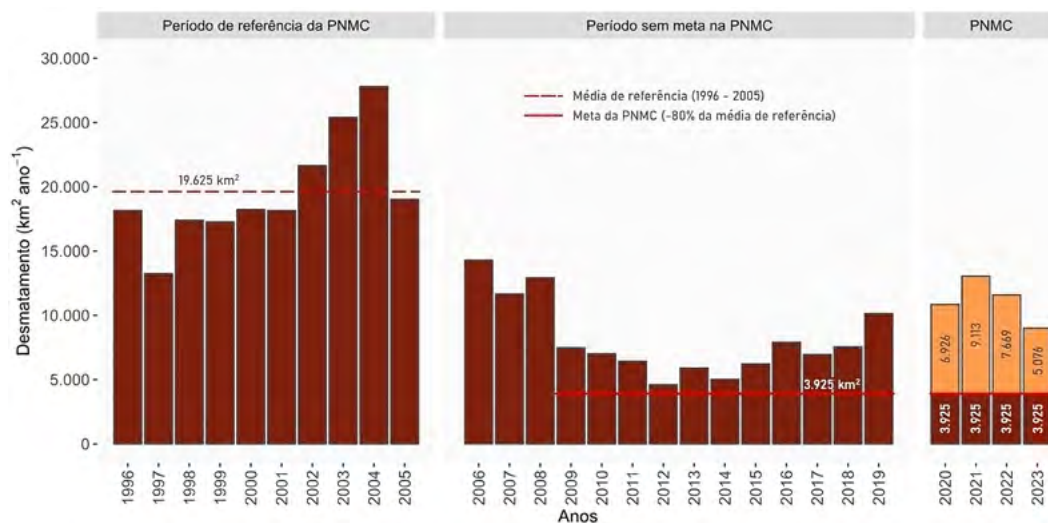
Além do desmatamento, há que se considerar, na Amazônia, o processo de degradação que vem ocorrendo (Bullock *et al.*, 2020). Na região, cerca de 2,5 milhões de km² (1 km² = 100 ha) de floresta estão degradadas, devido às queimadas, efeito de borda, extração de madeira e/ou efeito das secas (Figura C.4), ou seja, 38% das florestas remanescente do Bioma Amazônia (Lapola *et al.*, 2023). Na Amazônia brasileira, grande parte da degradação ocorreu entre 2010 e 2019, com emissões de carbono provenientes da degradação florestal numa taxa três vezes superior às taxas relativas ao desmatamento nessa região, durante o mesmo período (Qin *et al.*, 2021).

As queimadas são um importante vetor de degradação na Amazônia e vêm aumentando de forma preocupante (Kelley *et al.*, 2021; Silva *et al.*, 2021). Diferente das taxas de desmatamento, a área queimada na Amazônia tem uma relação positiva com a ocorrência de eventos extremos de secas (Aragão *et al.*, 2016; Marengo *et al.*, 2008b; Silva Junior *et al.*, 2019). Em 2019 e 2020, anos onde não ocorreram eventos extremos de seca, as áreas queimadas tiveram valores recorde para a década (Azevedo *et al.*, 2022; Silva *et al.*, 2021). Desconsiderando os anos com ocorrência de eventos extremos de seca (2015, 2016, 2017 e 2023), os anos de 2019, 2020 e 2022, tiveram total de áreas queimadas de 19%, 30% e 24% respectivamente, valores acima da média do período de 2011 – 2023 (Figura C.5).

Uma outra fonte importante no âmbito da degradação florestal na Amazônia é o garimpo ilegal, sobretudo de ouro (Oviedo; Crivellaro, 2022; Figura C.6). Em 2022 a área de mineração industrial e garimpo no Brasil foi de 442 mil hectares, 59% relativo a garimpo e 92% ocorreu na Amazônia (MAPBIOMAS, 2024b). Ainda mais preocupante é o aumento da incidência de garimpo nas terras indígenas e unidades de conservação (MAPBIOMAS, 2024b; Oviedo; Senra, 2023), em 2022 o garimpo foi 190% maior do que no ano de 2018 (MAPBIOMAS, 2024b). O garimpo ilegal é preocupante não só pela área impactada diretamente, mas também pelos impactos indireto, advindos da contaminação do solo e dos recursos hídricos com mercúrio e cianeto. Não somente o garimpo de ouro, mas o manganês e de outros metais, trazem rastros de contaminação pesada para inúmeros povos e para os ecossistemas (Casara, 2003). O mercúrio, o arsênio, o cianeto, dentre outros vários elementos, trazem problemas sérios de saúde, má formação congênita, morte de populações e esterilidade de ecossistemas (Basta

et al., 2023; Canela et al., 2024; Casara, 2003; Fritz et al., 2024; Moita et al., 2024). Além disso, a atividade de mineração, ainda é um grande vetor de propagação de doenças como malária, entre outras (Martins Filho et al., 2023).

Figura C.3 – Taxas anuais de desmatamento entre 1996 e 2021, período relacionado a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Na figura constam o período de referência (1996-2005), o período sem meta estabelecida (2006-2019) e o período com meta estabelecida pela PNMC (2020-2023).

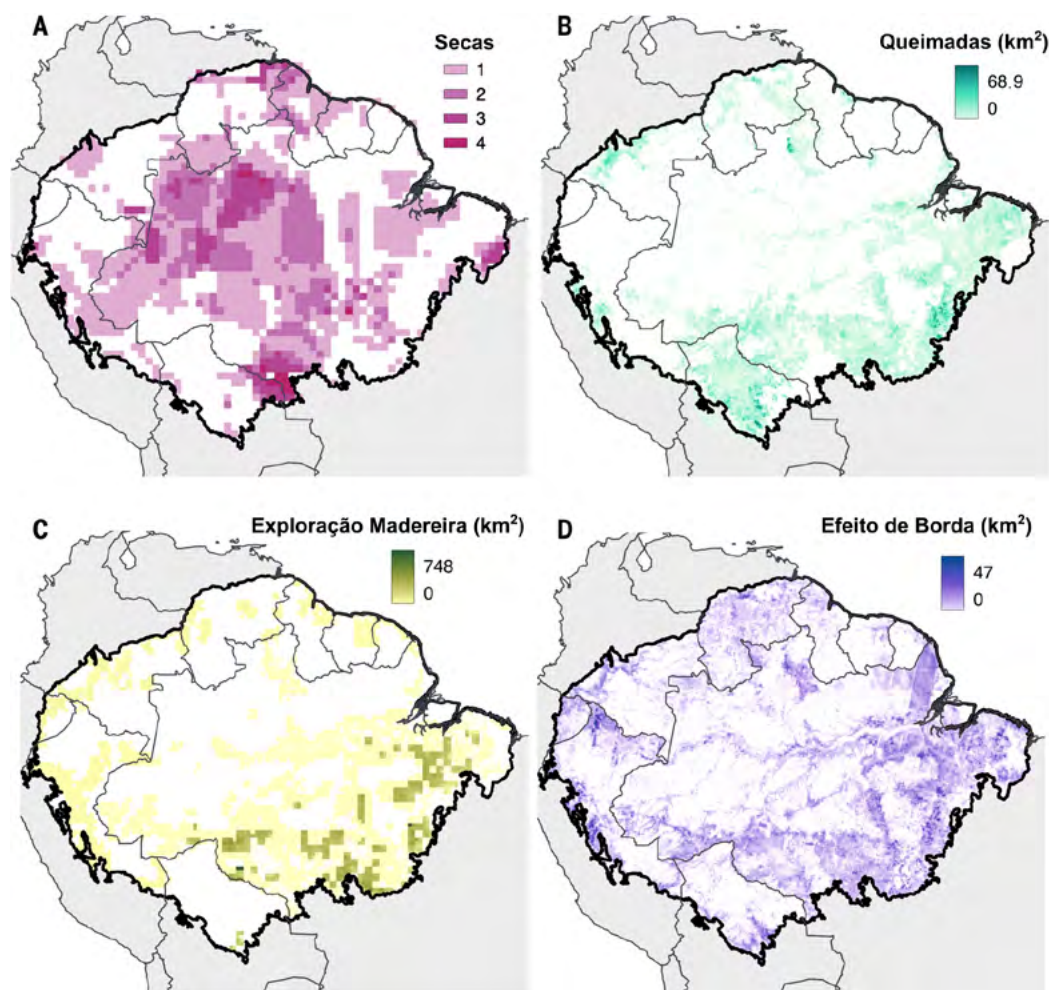


Fonte: INPE (2024).

Os motivos para a tendência recente do aumento das taxas de desmatamento e queimadas são reflexos de uma série de retrocessos nas políticas públicas ambientais do país. Esse processo se inicia com as mudanças significativas ocorridas no Código Florestal Brasileiro no ano de 2012 (ACRE, 2023), com destaque para a anistia das multas e desmatamentos ocorridos até 22 de julho de 2008 e a incorporação das áreas de preservação permanentes como parte da reserva legal das propriedades rurais (Brancalion et al., 2016; Silva et al., 2017; Soares-Filho et al., 2014). Mais recentemente, a partir de 2019, na gestão do Presidente Jair Bolsonaro, houve ações que promoveram o desmonte de políticas públicas e estruturas institucionais responsáveis por ações de comando, controle e desenvolvimento sustentável do país (Abessa; Famá; Buruaem, 2019; ASCEMA, 2020; Barbosa; Alves; Grelle, 2021; Menezes; Barbosa Jr, 2021). As ações da gestão federal anterior se concentrou em (i) desestruturação e retirada de autonomia das instituições responsáveis pela implementação das políticas ambientais, (ii) alteração dos arcabouços legais e normativos para torná-los mais permissivos e/ou

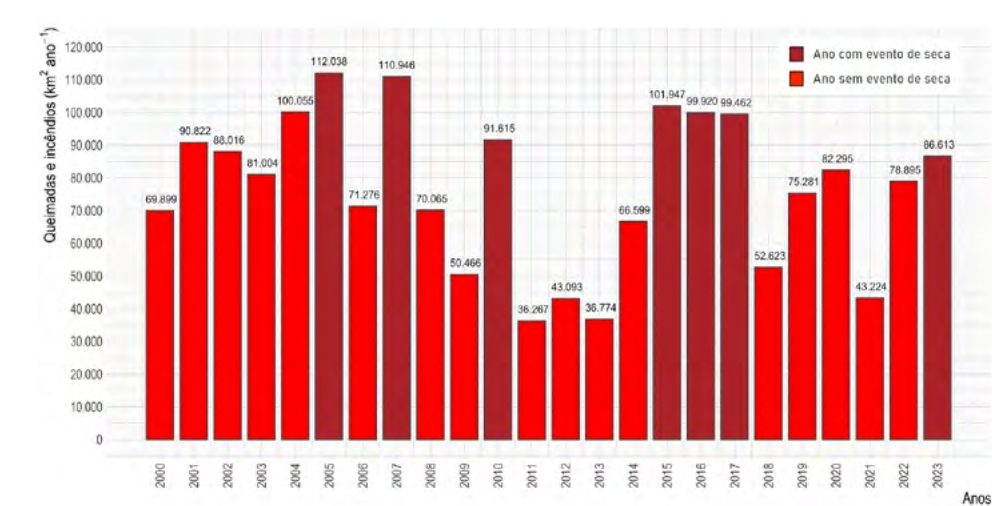
diminuir a efetividade das autuações de infrações ambientais, (iii) descontinuação das políticas públicas e projetos estruturantes, bem como financeiros, a exemplo do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM) e do Fundo Amazônia, (iv) incentivo à ilícitos ambientais como grilagem e exploração ilegal de minérios, (v) eliminação da representatividade da sociedade civil organizada e/ou eliminação dos conselhos e fóruns ambientais, (vi) contestação e desacreditação de dados oficiais e instituições responsáveis pela geração de informações científicas ambientais, entre outros (Abessa; Famá; Buruaem, 2019; ASCEMA, 2020; Barbosa; Alves; Grelle, 2021; Bolle, 2019; Menezes; Barbosa Jr, 2021; Pelicice; Castello, 2021; Souza, 2020).

Figura C.4 Áreas afetadas por degradação florestal na Amazônia. A. Degradação por eventos extremos de secas. B. Degradação por incidência de secas. C. Degradação por exploração madeireira. D. Degradação por efeito de borda.



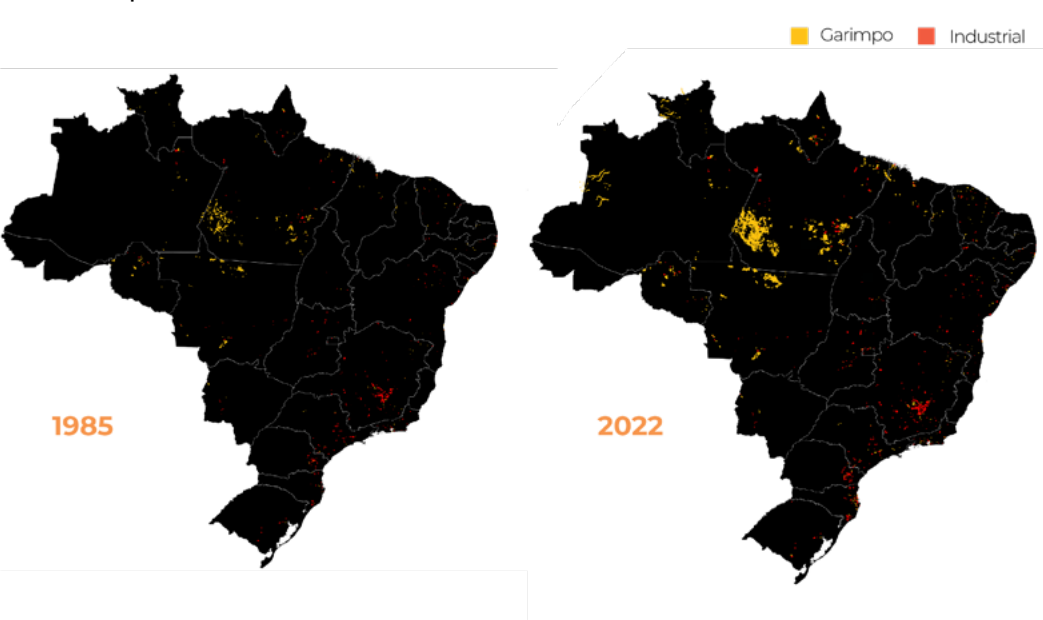
Fonte: Lapola et al. (2023).

Figura C.5 – Área anual (km2) de queimadas no Bioma Amazônia para o período de 2000 a 2023.



Fonte: MAPBIOMAS (2024a).

Figura C.6 – Extensão geográfica das atividades de garimpo e mineração industrial para os anos de 1985 e 2022.



Fonte: MAPBIOMAS (2024b).

As consequências do desmonte das políticas públicas ambientais do Brasil e o consequente aumento do desmatamento e das queimadas na Amazônia são inúmeras. Destaco a perda do controle do desmatamento por longo período, sendo que o Governo do Presidente Jair Bolsonaro levou quatro anos para desestruturar as políticas ambientais do país que levaram mais de oitenta anos para serem estruturadas, desde a promulgação do Código Florestal de 1934 (BRASIL, 1934).

Esse fato nos leva a concluir que o tempo necessário para reestruturar as políticas ambientais poderá levar anos ou décadas, permitindo que grupos organizados responsáveis pelos crimes ambientais na Amazônia continuem atuando com intensidade, retroalimentando o processo de desmatamento, e degradação na região. Estima-se que até 2030 sejam desmatados na Amazônia Brasileira, entre 150 e 170 mil km² (1 km² = 100 ha), média anual entre 17 e 19 mil km², caso não haja nenhuma mudança na tendência atual de intensidade do desmatamento (Costa *et al.*, 2021; Dominguez *et al.*, 2022).

O processo de desmatamento e degradação dos ecossistemas amazônicos influenciam e são influenciadas pelos eventos extremos advindos das mudanças climáticas globais em curso (Ferrante, 2023). Desde 2005 a ocorrência de eventos extremos de seca vem se intensificando, tendo o sudoeste e sul da Amazônia como as regiões mais afetadas, sendo essas, mais vulneráveis aos impactos desse processo (Chen *et al.*, 2024; Lewis *et al.*, 2011; Tavares *et al.*, 2023). Nesta região, as árvores têm o maior risco de morte, devido a ocorrência de eventos extremos de seca (Tavares *et al.*, 2023). Como consequência, a temperatura do ar e o período seco vem aumentando desde a década de 70 na Amazônia (Marengo *et al.*, 2018). A mortalidade de árvores em decorrência das secas já é uma realidade e as florestas não são mais uma barreira para impedir a ocorrência de fogo dentro de seus limites (Silva *et al.*, 2018; Yao *et al.*, 2022). Neste contexto, a Amazônia começa a perder sua capacidade de prestar serviços ambientais, como a manutenção de grandes estoques de carbono imobilizados em sua biomassa. Estudos científicos já comprovam, que a floresta tem passado a ser emissora e ao invés de sumidouro de carbono (Aragão *et al.*, 2018; Baccini *et al.*, 2017; Brien *et al.*, 2015; Gatti *et al.*, 2021).

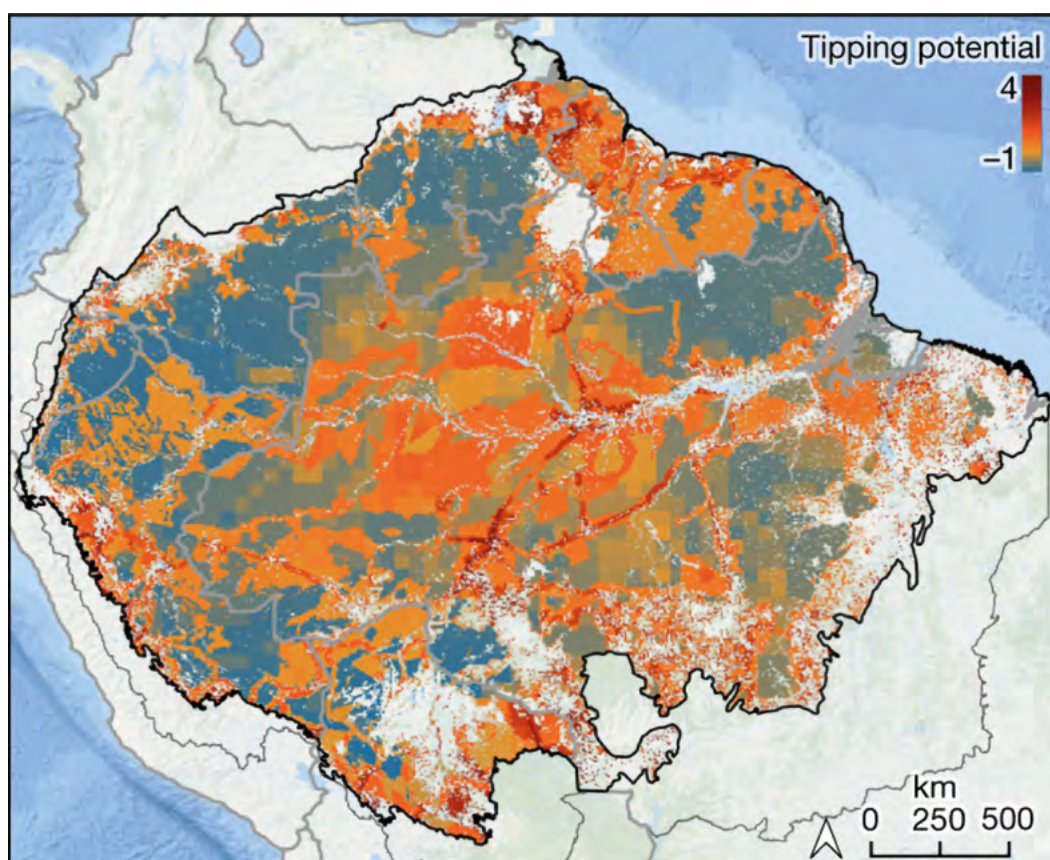
C.1.3. Limiares para o Processo de Savanização da Amazônia (Projeções)

O efeito sinérgico de desmatamento, degradação florestal e mudanças climáticas aumenta de forma preocupante a probabilidade da ocorrência do ponto de não retorno (*tipping point*) da Floresta Amazônica. Segundo esse conceito, o leste, o sul e o centro da Amazônia se tornarão um sistema não florestal (savana) caso o desmatamento atinja entre 20% e 25% da sua área (Lovejoy; Nobre, 2018). A interação negativa entre a mudança climática, o desmatamento e o uso generalizado do fogo, comprometem o ciclo natural de umidade e sua resistência (Lovejoy; Nobre, 2018, 2019; Salazar; Nobre; Oyama, 2007). Essa tendência é reforçada, pelo fato de a Amazônia estar perdendo a resiliência para se recuperar

das secas ocorridas nas últimas duas décadas (Boulton; Lenton; Boers, 2022), e pelo aumento das emissões de carbono em determinados períodos (Brienen *et al.*, 2015; Doughty *et al.*, 2015; Gatti *et al.*, 2021).

Flores *et al.* (2024), levando em consideração alterações ecossistêmicas como aumento da temperatura; potencial de estabilidade de classes florestais; ocorrência de eventos extremos de secas; densidade de rede viárias e áreas ocupadas por unidades de conservação e territórios indígenas, elaboraram um mapa de potencial de ocorrência de tipping point no bioma Amazônia (Figura C.7). Esse mapa mostra, de forma surpreendente, que além das regiões do arco do desmatamento, áreas localizadas no centro e norte da Amazônia tem alta probabilidade de ocorrência do *tipping point*.

Figura C.7 Potencial de transição do ecossistema em todo o bioma florestal amazônico como resultado de alterações do ecossistema.



Fonte: Flores *et al.* (2024).

Para evitar a ocorrência do catastrófico *tipping point*, faz-se necessário um esforço coletivo de todos os países que compõem o bioma, embora o Brasil tenha o maior território e assim maior responsabilidade (Banerjee *et al.*, 2021; Lima *et al.*, 2021). Além disso é necessário a implementação, pelos governos da região,

de políticas de desenvolvimento sustentável visando o médio e o longo prazo em detrimento do atual modelo, que preconiza, essencialmente, altos ganhos imediatos sem necessariamente se preocupar com o futuro (Banerjee *et al.*, 2021). No caso do Brasil, é urgente a necessidade de implementação de uma política de desenvolvimento sustentável com foco na região amazônica, que tenha pelo menos três objetivos principais, (i) reduzir a zero o desmatamento, sobretudo o ilegal (Banerjee *et al.*, 2021; Lovejoy; Nobre, 2018), (ii) restaurar o passivo ambiental florestal existente, focando no cumprimento da legislação, bem como nos compromissos assumidos em acordos internacionais (Lovejoy; Nobre, 2018; UNFCCC, 2015, 2021) e (iii) implementar o desenvolvimento econômico com base na bioeconomia (Nepstad *et al.*, 2014; Nobre; Nobre, 2019). Em síntese, é urgente a implementação de ações para reverter a tendência atual do desmatamento, ao passo que se deve iniciar o processo de restauração do passivo ambiental florestal, realizar o manejo do fogo e o desenvolvimento econômico sustentável baseado na bioeconomia para dar sustentação a todo esse processo.

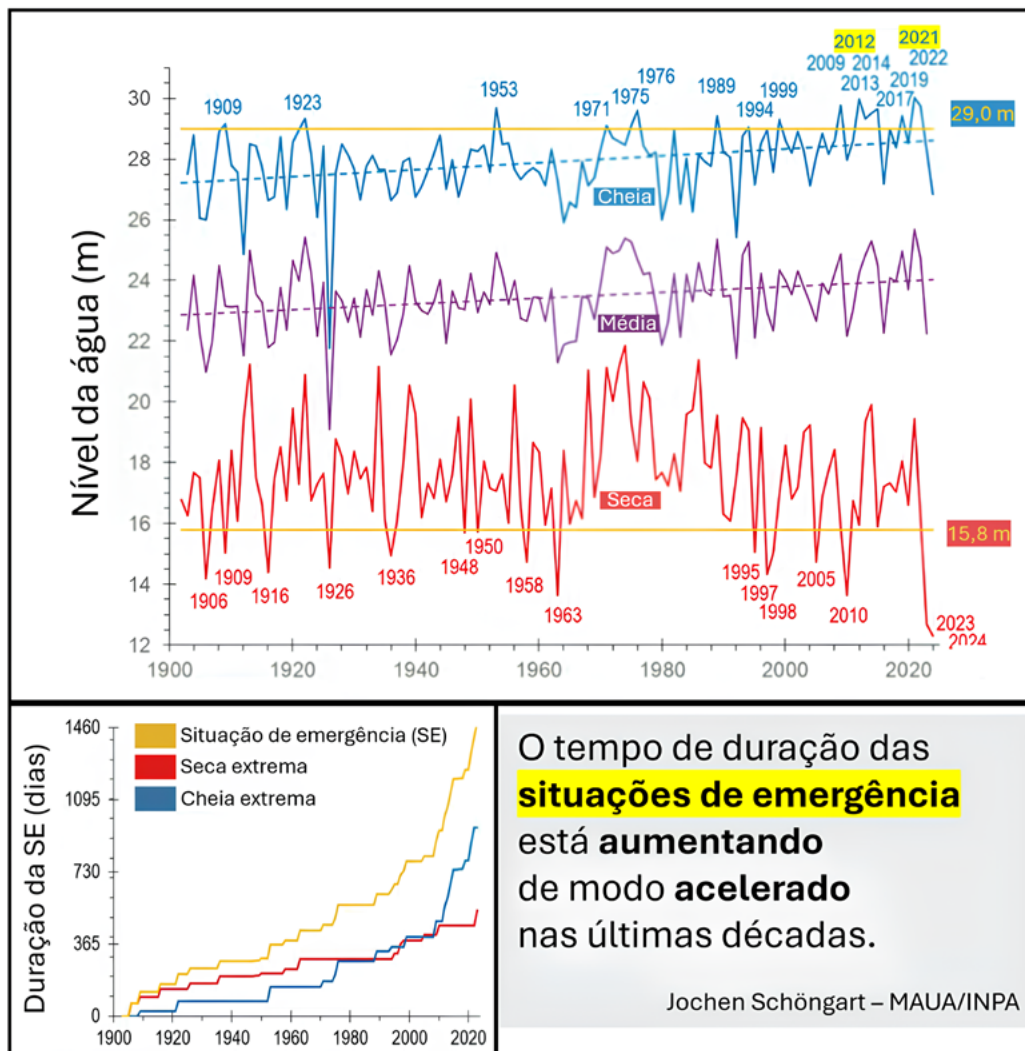
C.1.4. Secas e Níveis dos Rios

A mudança climática pode alterar o ciclo de água da região Norte, trazendo impactos profundos sobre os padrões de precipitação, evapotranspiração e escoamento superficial. Essas mudanças já são evidentes na Amazônia Central, onde a frequência de secas e enchentes extremas na calha do rio Negro aumentou significativamente desde a década de 90, elevando a situação de risco para as populações ribeirinhas (Figura C.8).

O impacto das condições extremas sobre a fauna aquática e as comunidades ribeirinhas foi exposta de forma dramática em 2024, durante a maior seca já registrada na região amazônica. O cenário desolador divulgado na capa da revista *Science* (Figura C.9), alertou para a gravidade dos impactos e a tendência de aumento da frequência de eventos similares com a intensificação do aquecimento global. A combinação de águas excepcionalmente rasas e a temperatura do ar excepcionalmente alta, que ocorreu durante a seca de 2023, elevou o nível da temperatura da água em lagos de planície a níveis extremos, resultando na mortalidade em massa de botos e peixes em várias regiões (Grossman, 2024; Marmontel *et al.*, 2024) (Figura C.10). A perda de peixes teve um impacto direto na segurança alimentar dos ribeirinhos, acostumados à fartura nessa época. O isolamento físico e a falta de água potável aumentaram ainda mais a insegurança alimentar e hídrica dessas comunidades. O nível extremamente baixo das águas dos gran-

des rios, inviabilizou por meses a navegação de barcos maiores, dificultando a entrega emergencial de água, comida e medicamentos para as comunidades afetadas.

Figura C.8 – Padrão de variação na conta do rio Negro.



Fonte: Schöngart et al (2024).

Modelos matemáticos que combinam modelos climáticos e de escoamento superficial, preveem maior frequência e severidade de secas extremas no futuro. Sorribas et al. (2016), usaram a média de 5 modelos climáticos para prever mudança nos padrões de precipitação, evapotranspiração e escoamento superficial para a Bacia Amazônica nos próximos 70-100 anos. Os resultados preveem redução da precipitação anual e aumento de evapotranspiração anual (Figura C.11), na maior parte da Amazônia brasileira, resultando na queda no escoamento superficial anual nessa região.

Figura C.9 – Capa da revista Science após a seca de 2023.



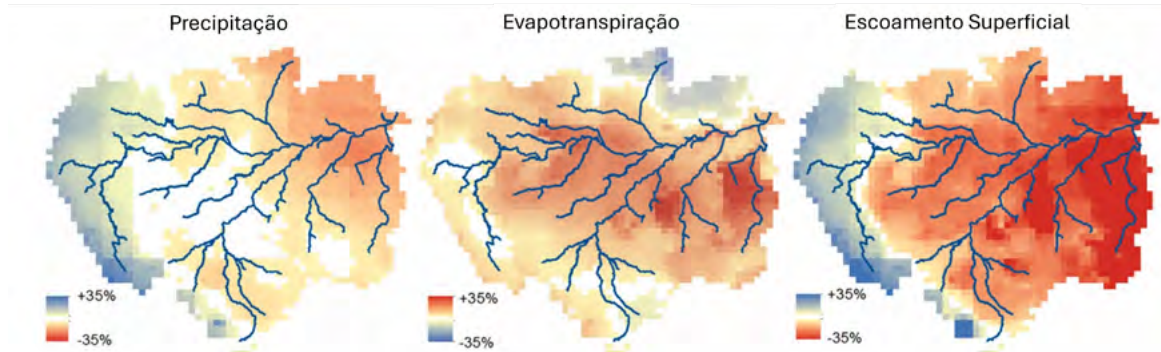
Figura C.10 – Botos e peixes mortos durante seca extrema de 2023 em lagos amazônicos.



Fonte: Miguel Monteiro (2023); Bruno Kelly (2023).

Os dados modelados preveem, que somente a região andina terá um aumento da precipitação e escoamento superficial nesse cenário (Sorribas *et al.*, 2016). Os resultados do modelo de escoamento fluvial foram usados para estimar a vazão esperada dos rios nos diferentes períodos hidrológicos, todos os rios na Amazônia brasileira perderão entre 5 – 50% da vazão atual, trazendo cenários e impactos socioambientais ainda piores daqueles vistos em 2014 (Figura C.12).

Figura C.11 – Previsão de mudança na distribuição de precipitação, evapotranspiração e escoamento superficial anual, na Bacia Amazônica. Média de 5 modelos climáticos.

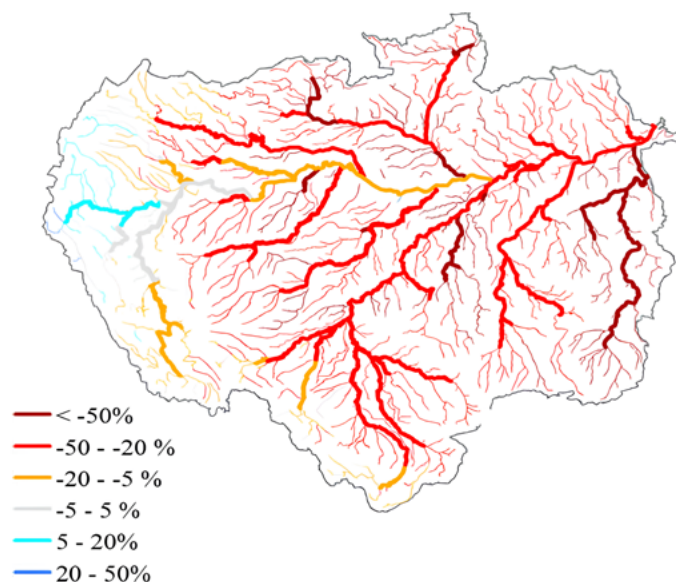


Fonte: Sorribas et al. (2016).

Para melhor formulação de planos de adaptações para as mudanças em curso, será necessário entender melhor as consequências de secas extremas sobre a flora, fauna e comunidades humanas que mais serão afetadas. Isso vai requer pesquisas transdisciplinares e sistêmicas sobre:

- As mudanças climáticas;
- Os impactos da mudança climática sobre a hidrologia fluvial; e
- Os impactos das mudanças hidrológicas sobre a biota aquática e as comunidades ribeirinhas.

Figura C.12 – Cenário futuro (70-100 anos) na mudança da vazão dos rios durante o período seco na Amazônia brasileira.



Fonte: Sorribas et al. (2016).

C.1.5. Impactos das Mudanças Climáticas e o Processo de Savanização da Amazônia

Os impactos das mudanças climáticas serão sentidas nas escalas local, regional e global (Lovejoy; Nobre, 2019), com profundas consequências ambientais, sociais e econômicas. Em resumo, a ocorrência do fenômeno do ponto de não retorno da Amazônia será um evento catastrófico com impactos para o Brasil, para América do Sul e para Globo como um todo.

C.1.5.1. Impactos Ambientais

Em termos de serviços ambientais, levaria a um efeito em cadeia: perda de biodiversidade, diminuição da umidade e chuvas na Amazônia, no centro oeste e no sul do continente Sul-Americano, aumento das emissões de gases do efeito estufa e retroalimentação das mudanças climáticas (Lenton *et al.*, 2019; Lovejoy; Nobre, 2018, 2019; Marengo *et al.*, 2011; Walker, 2021). O aumento da temperatura e da estação seca aumentará a susceptibilidade ao fogo, que incidirá sobre as florestas remanescentes e áreas abertas causando mais degradação e poluição (Betts; Malhi; Roberts, 2008; Brando *et al.*, 2020, 2019; Cardil *et al.*, 2020; Schütze; Walz, 2021).

A ocorrência de um “*tipping point*” na Amazônia teria consequências devastadoras para a vida selvagem e a biodiversidade da região (Greenberg, 2022). Quando a floresta amazônica atingir esse ponto crítico, a umidade e o balanço de carbono vão se desequilibrar, transformando a floresta em um sistema mais seco, semelhante a uma savana (Amigo, 2020). Este processo provocará a perda de habitats para inúmeras espécies, muitas das quais endêmicas que não vão conseguir se adaptar às novas condições ambientais (Amigo, 2020; Greenberg, 2022). O efeito cascata, resultante desse colapso, irá reduzir a diversidade genética, extinguindo inúmeras espécies de plantas, animais e microrganismos, e alterar os ciclos ecológicos, essenciais para a saúde dos ecossistemas. A fragmentação da floresta e a alteração do clima local, também poderão impedir a regeneração natural da vegetação, potencializando ainda mais a crise da sociobiodiversidade.

C.1.5.2. Impactos Sociais

O processo de savanização e de aumento dos eventos de seca na Amazônia ocasionará graves efeitos à população local. Conforme a literatura, destacam-se os seguintes impactos:

- **Impactos na subsistência e segurança alimentar das populações e perda de recursos naturais:**

A alteração das paisagens naturais, e consequentemente a alteração do uso e cobertura do solo na Amazônia impacta diretamente as populações residentes em áreas rurais, que sobrevivem da agricultura familiar e da caça de subsistência (Moran et al., 1994). As populações amazônicas usufruem dos recursos da floresta, como a medicina tradicional, o extrativismo de recursos florestais, uso sustentável dos recursos madeireiros, e pesca (Nepstad et al., 2014). Ocorrendo o processo de savanização muitas das práticas tradicionais de sobrevivência e produção de alimentos serão prejudicadas devido à perda da diversidade florestal, com o desaparecimento de várias espécies vegetais cujo uso é de extrema importância para os povos da floresta. O aumento da temperatura dos corpos hídricos, rios e lagos amazônicos ocasionará a mortandade de peixes, podendo inviabilizar a atividade pesqueira, comprometendo uma importante fonte de proteína para a população. Também as atividades agropecuárias ficarão prejudicadas devido à maior ocorrência de seca e da perda de polinizadores naturais.

- **Conflitos socioambientais:**

O avanço de práticas ilegais, como a expansão agrícola e criação de gado em escala industrial, o garimpo e a exploração madeireira resultam quase sempre em sérios conflitos entre os praticantes e as comunidades locais, com violência no campo, marginalização destas populações e migração forçada, que por sua vez gera miséria nos novos assentamentos (Becker, 2005). Com o processo de savanização e aumento da frequência e da intensidade das secas haverá uma maior escassez de recursos naturais, entre eles a água, intensificando as disputas por recursos, aumentando dessa maneira os conflitos sociais.

- **Impactos na saúde:**

A fragmentação da floresta Amazônica está associada ao surgimento de doenças tropicais, e aumento de outras já existentes, como a dengue, malária, chikungunya e febre amarela. Populações às margens de áreas desmatadas e de garimpo ficam suscetíveis a estas doenças (Vittor et al., 2009). Em muitos casos, são populações de baixa renda, vulneráveis, com condições de infraestrutura precárias, sem condições de acesso a serviços de saneamento e saúde adequados. O processo de savanização intensificará a perda de áreas florestais, expondo à população a novos vetores de doenças, com potencial para eclosão de eventos epidêmicos como o ocorrido recentemente com a

pandemia de Covid-19. A tendência de aumento de incêndios florestais aumentará a incidência de doenças respiratórias em função da poluição do ar. O aumento da incidência de incêndios e queimadas criará um cenário com grande quantidade de fumaça que será emitida, comprometendo significativamente a saúde da população. Compostos químicos e/ou tóxicos, materiais particulados carregados pela fumaça, comprovadamente, estão associados a doenças do trato respiratório, problemas coronários, câncer etc. (Babatola, 2018; Bowe *et al.*, 2019; Coker *et al.*, 2022; Jacobson *et al.*, 2014; Landrigan, 2017; Morello *et al.*, 2019; Reddington *et al.*, 2015; Sang *et al.*, 2022).

- **Acesso aos serviços de saneamento (água potável e tratamento de esgoto):**

A ocorrência de eventos de seca reduz a capacidade de abastecimento de água para a população. A redução dos mananciais de abastecimento pode inviabilizar o fornecimento de água potável para os domicílios, forçando os moradores a buscarem fontes alternativas de água, na maioria das vezes sem condições de potabilidade. Água contaminada compromete a saúde das populações locais. Famílias ou comunidades de baixa renda, que não tem condições para implementar tecnologias de saneamento em suas localidades, que utilizam práticas inadequadas, como a deposição de esgoto a céu aberto, ou consumo de água direto do rio ou poços sem tratamento seguro, serão impactadas com maior intensidade. Dessa forma, o surgimento de doenças de veiculação hídrica é um impacto esperado com o aumento das secas (Giatti, 2007). Também relacionado à dificuldade ao acesso à água potável, o desmatamento compromete a disponibilidade de recursos hídricos, devido às alterações dos padrões de precipitação e evapotranspiração, com a remoção da cobertura vegetal. Essa alteração impacta diretamente a manutenção de corpos hídricos, e altura do lençol freático (Marengo *et al.*, 2008a).

- **Isolamento de comunidades:**

Os rios e lagos constituem a principal via de transporte para muitas comunidades no interior da Amazônia. A exemplo do que ocorreu em 2023, a incidência de secas reduz drasticamente a vazão dos corpos hídricos, inviabilizando o transporte fluvial. Com isso, comunidades ficam isoladas e o acesso a serviços públicos essenciais como saúde e educação ficam prejudicados. O abastecimento de alimentos também fica comprometido, em função da perda de navegabilidade dos rios, perda do pescado, gerando um grave problema de insegurança alimentar.

C.1.5.3. Impactos Econômicos

As consequências econômicas da ocorrência de um *tipping point* na Amazônia preveem transformações de longo alcance, impactando diretamente a agricultura, a biodiversidade, o turismo, a saúde pública, e os serviços ecossistêmicos. Portanto, é crucial adotar medidas eficazes para proteger e conservar a floresta amazônica. Banerjee *et al.* (2021), avaliando as consequências econômicas e ambientais para os países da região amazônica, concluíram que a ocorrência de um *tipping point* custaria 184,1 bilhões de dólares para o PIB do Brasil, 55,2 bilhões. O impacto sobre as riquezas do país seria menor, mas ainda significativo, 55,2 bilhões de dólares. Ao passo que a implementação de estratégias para evitar o colapso, poderia gerar uma receita adicional de 162,8 bilhões de dólares.

Referências Bibliográficas

ABESSA, D.; FAMÁ, A.; BURUAEM, L. The systematic dismantling of Brazilian environmental laws risks losses on all fronts. **Nature Ecology & Evolution**, [s. l.], v. 3, p. 510–511, 2019.

ACRE. Lei Complementar no 419, de 15 de dezembro de 2022. Estabelece a estrutura básica da administração do Poder Executivo e revoga a Lei Complementar no 355, de 28 de dezembro de 2018. **Diário Oficial do Estado do Acre**, Seção 1, v. 13457, p. 1–10, 19 jan. 2023. Disponível em: <https://legis.ac.gov.br/detalhar/5365>. Acesso em: 2 maio 2024.

AMIGO, I. When will the Amazon hit a tipping point?. **Nature**, [s. l.], v. 578, n. 7796, p. 505– 507, 2020.

ARAGÃO, L. E. O. C. et al. 21st Century drought-related fires counteract the decline of Amazon deforestation carbon emissions. **Nature Communications**, [s. l.], v. 9, n. 536, 2018. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/s41467-017-02771-y>. Acesso em: 23 out. 2021.

ARAGÃO, L. E. O. C. et al. Fires in Amazonia. In: NAGY, L.; FORSBERG, B. R.; AR-TAXO, P. (org.). **Interactions Between Biosphere, Atmosphere and Human Land Use in the Amazon Basin**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2016. (Ecological Studies). v. 227, p. 301–329. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-662-49902-3_13. Acesso em: 26 abr. 2024.

ARRUDA, D.; CANDIDO, H. G.; FONSECA, R. Amazon fires threaten Brazil's agribusiness. **Science**, [s. l.], v. 365, n. 6460, p. 1387–1387, 2019.

ASCEMA. **Cronologia de um desastre anunciado: ações do Governo Bolsonaro para desmontar as Políticas de Meio Ambiente no Brasil**. Brasília: ASCEMA, 2020. Disponível em: http://www.ascemanacional.org.br/wpcontent/uploads/2020/09/Dossie_Meio-Ambiente_Governo-Bolsonaro_revisado_02-set-2020-1.pdf. Acesso em: 26 abr. 2024.

ASSUNÇÃO, J.; GANDOUR, C.; ROCHA, R. Deforestation slowdown in the Brazilian Amazon: prices or policies?. **Environment and Development Economics**, [s. l.], v. 20, n. 6, p. 697–722, 2015.

AZEVEDO, T. et al. **Relatório anual de desmatamento 2021**. São Paulo: MAPBIOMAS, 2022. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/alerta.mapbiomas.org/rad2021/RAD2021_Completo_FINAL_R ev1.pdf. Acesso em: 26 abr. 2024.

BABATOLA, S. S. Global burden of diseases attributable to air pollution. **Journal of Public Health in Africa**, [s. l.], v. 9, n. 3, 2018. Disponível em: <https://www.publlichealthinafrica.org/index.php/jphia/article/view/813>. Acesso em: 21 jul. 2022.

BACCINI, A. et al. Tropical forests are a net carbon source based on aboveground measurements of gain and loss. **Science**, [s. l.], v. 358, n. 6360, p. 230–234, 2017.

BANERJEE, O. et al. **An Amazon tipping point: the economic and environmental fallout**. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2021. (IDB Working Paper Series, v. No. IDB-WP-01259). Disponível em: <https://doi.org/10.18235/0003385>. Acesso em: 26 abr. 2024.

BARBOSA, L. G.; ALVES, M. A. S.; GRELLE, C. E. V. Actions against sustainability: dismantling of the environmental policies in Brazil. **Land Use Policy**, [s. l.], v. 104, p. 105384, 2021.

BASTA, P. C. et al. Risk Assessment of mercury-contaminated fish consumption in the Brazilian Amazon: an ecological study. **Toxics**, [s. l.], v. 11, n. 9, p. 800, 2023.

BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, [s. l.], v. 19, p. 71–86, 2005.

BETTS, R. A.; MALHI, Y.; ROBERTS, J. T. The future of the Amazon: new perspectives from climate, ecosystem and social sciences. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [s. l.], v. 363, n. 1498, p. 1729–1735, 2008.

BOLLE, M. de. The Amazon is a carbon bomb: how can Brazil and the world work together to avoid setting it off?. **Policy Brief 19-15**, [s. l.], p. 1–8, 2019.

BOTTINO, M. J. et al. Amazon savannization and climate change are projected to increase dry season length and temperature extremes over Brazil. **Scientific Reports**, [s. l.], v. 14, n. 1, p. 5131, 2024.

BOULTON, C. A.; LENTON, T. M.; BOERS, N. Pronounced loss of Amazon rainforest resilience since the early 2000s. **Nature Climate Change**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 271–278, 2022.

BOWE, B. et al. Estimates of the 2016 global burden of kidney disease attributable to ambient fine particulate matter air pollution. **BMJ Open**, [s. l.], v. 9, n. 5, p. e022450, 2019.

BRANCALION, P. H. S. et al. A critical analysis of the Native Vegetation Protection Law of Brazil (2012): updates and ongoing initiatives. **Natureza & Conservação**, [s. l.], v. 14, p. 1–15, 2016.

BRANDO, P. et al. Amazon wildfires: scenes from a foreseeable disaster. **Flora**, [s. l.], v. 268, p. 151609, 2020.

BRANDO, P. M. et al. Prolonged tropical forest degradation due to compounding disturbances: implications for CO₂ and H₂O fluxes. **Global Change Biology**, [s. l.], v. 25, n. 9, p. 2855–2868, 2019.

BRASIL. Decreto no 9.578, de 22 de novembro de 2018. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo federal que dispõem sobre o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei no 12.114, de 9 de dezembro de 2009, e a Política Nacional sobre Mudança do Clima, de que trata a Lei no 12.187, de 29 de dezembro de 2009. **Diário Oficial da União**, Seção 1, v. 225, p. 47, 23 nov. 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-9-578-de-22-de-novembro-de-2018-51525303>. Acesso em: 26 abr. 2024.

BRASIL. Decreto no 23.793, de 23 de janeiro de 1934. Aprova o Código Florestal que com este baixa. **Diário Oficial da União**, Seção 1, p. 2882, 2 set. 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/d23793.htm. Acesso em: 26 abr. 2024.

BRASIL. Lei n. 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima - PNMC e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Seção 1, n. 248-A, p. 109-110, 29 dez. 2009. Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1000&pagina=109&data=29/12/2009>. Acesso em: 26 abr. 2024.

BRASIL. **Programa de ação nacional de combate à desertificação e mitigação dos efeitos da seca PAN-Brasil**. Brasília: MMA, 2004. Disponível em: https://pabbrasil.ufpe.br/documents/3/PAN_Brasil.pdf. Acesso em: 10 maio 2024.

BRIENEN, R. J. W. et al. Long-term decline of the Amazon carbon sink. **Nature**, [s. l.], v. 519, n. 7543, p. 344-348, 2015.

BULLOCK, E. L. et al. Satellite-based estimates reveal widespread forest degradation in the Amazon. **Global Change Biology**, [s. l.], v. 26, n. 5, p. 2956-2969, 2020.

CÂNDIDO, L. A. et al. O clima atual e futuro da Amazônia nos cenários do IPCC: a questão da savanização. **Ciência e Cultura**, [s. l.], v. 59, n. 3, p. 44-47, 2007.

CANELA, T. A. et al. Mercury in fish and human hair and estimated dietary intake in a riverside community of the Madeira River Basin in the Brazilian Amazon. **Toxics**, [s. l.], v. 12, n. 3, p. 208, 2024.

CARDIL, A. et al. Recent deforestation drove the spike in Amazonian fires. **Environmental Research Letters**, [s. l.], v. 15, n. 12, p. 121003, 2020.

CASARA, M. **Mineração predatória na Amazônia Brasileira: cinco décadas de irresponsabilidade social e ambiental no estado do Amapá**. Florianópolis: Instituto Observatório Social, 2003. Disponível em: http://www.iepa.ap.gov.br/arquivopdf/ftp_pdf/mineracao.pdf. Acesso em: 5 jul. 2024.

CHEN, S. et al. Amazon forest biogeography predicts resilience and vulnerability to drought. **Nature**, [s. l.], v. 631, n. 8019, p. 111-117, 2024.

COKER, E. S. et al. Association between PM_{2.5} and respiratory hospitalization in Rio Branco, Brazil: demonstrating the potential of low-cost air quality sensor for epidemiologic research. **Environmental Research**, [s. l.], v. 214, p. 113738, 2022.

COSTA, A. da S. et al. Deforestation forecasts in the Legal Amazon using intervention models. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 10, n. 4, p. e8710413787, 2021.

DAS NEVES, P. B. T. et al. Amazon rainforest deforestation influenced by clandestine and regular roadway network. **Land Use Policy**, [s. l.], v. 108, p. 105510, 2021.

DOMINGUEZ, D. et al. Forecasting Amazon Rain-Forest deforestation using a hybrid machine learning model. **Sustainability**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 691, 2022.

DOUGHTY, C. E. et al. Drought impact on forest carbon dynamics and fluxes in Amazonia. **Nature**, [s. l.], v. 519, n. 7541, p. 78–82, 2015.

DURIEUX, L.; MACHADO, L. A. T.; LAURENT, H. The impact of deforestation on cloud cover over the Amazon arc of deforestation. **Remote Sensing of Environment**, [s. l.], v. 86, n. 1, p. 132–140, 2003.

FEARNSIDE, P. M. The outlook for Brazil's new presidential administration. **Trends in Ecology & Evolution**, [s. l.], v. 38, n. 5, p. 387–388, 2023.

FERRANTE, L. **Drought in the Amazon: understanding the causes and the need for an immediate action plan to save the biome**. [S. l.], 2023. Scientific divulgation. Disponível em: <https://theconversation.com/drought-in-the-amazon-understanding-the-causes-and-the-need-for-an-immediate-action-plan-to-save-the-biome-215650>. Acesso em: 4 jul. 2024.

FLORES, B. M. et al. Critical transitions in the Amazon forest system. **Nature**, [s. l.], v. 626, n. 7999, p. 555–564, 2024.

FRITZ, B. et al. Mercury and CO² emissions from artisanal gold mining in Brazilian Amazon rainforest. **Nature Sustainability**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 15–22, 2024.

GATTI, L. V. et al. Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature**, [s. l.], v. 595, n. 7867, p. 388–393, 2021.

GIATTI, L. L. Reflexões sobre água de abastecimento e saúde pública: um estudo de caso na Amazônia brasileira. **Saúde e Sociedade**, [s. l.], v. 16, p. 134–144, 2007.

GREENBERG, C. **How deforestation is pushing the Amazon to a climate tipping point**. [S. l.], 2022. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/international/story/55359/amazon-rainforest-facts-deforestation-fires-climate/>. Acesso em: 4 jul. 2024.

GROSSMAN, D. A river in flux: extreme flooding and droughts may be the new norm for the Amazon, challenging its people and ecosystems. **Science (New York, N.Y.)**, United States, v. 383, n. 6684, p. 692–697, 2024.

HEILMAYR, R. et al. Brazil's Amazon Soy Moratorium reduced deforestation. **Nature Food**, [s. l.], v. 1, n. 12, p. 801–810, 2020.

INPE. **Desflorestamento nas unidades de conservação da Amazônia Legal**. [S. l.], 2023. Informativos. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/prodesdigital/prodesuc.php>. Acesso em: 8 abr. 2024.

INPE. **Programa de monitoramento da Amazônia e demais biomas**. [S. l.], 2024. Base de dados. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/downloads/>. Acesso em: 13 maio 2024.

JACOBSON, L. da S. V. et al. Acute effects of particulate matter and black carbon from seasonal fires on peak expiratory flow of schoolchildren in the Brazilian Amazon. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 9, n. 8, p. e104177, 2014.

KELLEY, D. I. et al. Technical note: low meteorological influence found in 2019 Amazonia fires. **Biogeosciences**, [s. l.], v. 18, n. 3, p. 787–804, 2021.

LANDRIGAN, P. J. Air pollution and health. **The Lancet Public Health**, [s. l.], v. 2, n. 1, p. e4–e5, 2017.

LAPOLA, D. M. et al. The drivers and impacts of Amazon forest degradation. **Science**, [s. l.], v. 379, n. 6630, p. eabp8622, 2023.

LENTON, T. M. et al. Climate tipping points — too risky to bet against. **Nature**, [s. l.], v. 575, n. 7784, p. 592–595, 2019.

LEWIS, S. L. et al. The 2010 Amazon Drought. **Science**, [s. l.], v. 331, n. 6017, p. 554–554, 2011.

LIMA, M. G. B. et al. Large-scale collective action to avoid an Amazon tipping point - key actors and interventions. **Current Research in Environmental Sustainability**, [s. l.], v. 3, p. 100048, 2021.

LOVEJOY, T. E.; NOBRE, C. Amazon Tipping Point. **Science Advances**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. eaat2340, 2018.

LOVEJOY, T. E.; NOBRE, C. Amazon tipping point: last chance for action. **Science Advances**, [s. l.], v. 5, n. 12, p. eaba2949, 2019.

MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomas – Coleção 2 do MapBiomas Fogo**. [S. l.], 2024a. Dados. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/fogo>. Acesso em: 6 maio 2024.

MAPBIOMAS. **Projeto MapBiomas – Coleção 8 do MapBiomas Mineração**. [S. l.], 2024b. Dados. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/fogo>. Acesso em: 9 maio 2024.

MARENGO, J. A. et al. Changes in climate and land use over the Amazon Region: current and future variability and trends. **Frontiers in Earth Science**, [s. l.], v. 6, p. 228, 2018.

MARENGO, J. A. et al. Climate change in the Amazon Basin: tipping points, changes in extremes, and impacts on natural and human systems. In: BUSH, M.; FLENNLEY, J.; GOSLING, W. (org.). **Tropical rainforest responses to climatic change**. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011. p. 259–283. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-642-05383-2_9. Acesso em: 26 abr. 2024.

MARENGO, J. A. et al. Hydro-climatic and ecological behaviour of the drought of Amazonia in 2005. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, [s. l.], v. 363, n. 1498, p. 1773–1778, 2008a.

MARENGO, J. A. et al. The Drought of Amazonia in 2005. **Journal of Climate**, [s. l.], v. 21, n. 3, p. 495–516, 2008b.

MARMONTEL, M. et al. Safeguard Amazon's aquatic fauna against climate change. **Nature**, [s. l.], v. 625, n. 7995, p. 450–450, 2024.

MARTINS-FILHO, P. R. et al. The devastating impact of illegal mining on indigenous health: a focus on malaria in the Brazilian Amazon. **EXCLI Journal**, [s. l.], v. 22, p. 400–402, 2023.

MELLO, N. G. R.; ARTAXO, P. Evolução do Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, [s. l.], n. 66, p. 108, 2017.

MENEZES, R. G.; BARBOSA JR, R. B. Environmental governance under Bolsonaro: dismantling institutions, curtailing participation, delegitimising opposition. **Zeitschrift für vergleichende politikwissenschaft**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 229–247, 2021.

MOITA, M. D. de C. et al. Mercury exposure in riverine populations of Terra do Meio Extractive Reserves in the Xingu basin, Amazon, Brazil. **Environmental Geochemistry and Health**, [s. l.], v. 46, n. 3, p. 88, 2024.

MORAN, E. F. et al. Integrating amazonian vegetation, land-use, and satellite data. **BioScience**, [s. l.], v. 44, n. 5, p. 329–338, 1994.

MORELLO, T. et al. Fire, tractors, and health in the amazon: A cost-benefit analysis of fire policy. **Land Economics**, [s. l.], v. 95, n. 3, p. 409–434, 2019.

NEPSTAD, D. et al. Slowing Amazon deforestation through public policy and interventions in beef and soy supply chains. **Science**, [s. l.], v. 344, n. 6188, p. 1118–1123, 2014.

NOBRE, I.; NOBRE, C. Projeto 'Amazônia 4.0'. **Futuribles**, [s. l.], n. 2, p. 7–20, 2019.

OVIEDO, A. F. P.; SENRA, E. B. Changing the degradation footprint of mining on Indigenous Lands. **Cadernos de Saúde Pública**, [s. l.], v. 39, p. e00111223, 2023.

PELICICE, F. M.; CASTELLO, L. A political tsunami hits Amazon conservation. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 1221–1229, 2021.

PHILLIPS, T. An area seven times larger than Greater London has been lost in what one activist called a ‘humiliating and shameful’ destruction. **The Guardian**, Rio de Janeiro, 30 nov. 2020. Disponível em: https://www.theguardian.com/environment/2020/dec/01/amazon-deforestation-surges-to12-year-high-under-bolsonaro?CMP=share_btn_url.

POTTER, H. **Reduced environmental enforcement fueled a vast network of crime in the Amazon**. [S. l.], 2023. Disponível em: <https://pulitzercenter.org/stories/reduced-environmental-enforcement-fueled-vast-network-crime-amazon>. Acesso em: 5 jul. 2024.

QIN, Y. et al. Carbon loss from forest degradation exceeds that from deforestation in the Brazilian Amazon. **Nature Climate Change**, [s. l.], v. 11, n. 5, p. 442–448, 2021.

REDDINGTON, C. L. et al. Air quality and human health improvements from reductions in deforestation-related fire in Brazil. **Nature Geoscience**, [s. l.], v. 8, n. 10, p. 768–771, 2015.

SALAZAR, L. F.; NOBRE, C. A.; OYAMA, M. D. Climate change consequences on the biome distribution in tropical South America. **Geophysical Research Letters**, [s. l.], v. 34, n. 9, p. L09708, 2007.

SANG, S. et al. The global burden of disease attributable to ambient fine particulate matter in 204 countries and territories, 1990–2019: A systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, [s. l.], v. 238, p. 113588, 2022.

SCHÖNGART, J. et al. The fate of floodplain forests in a changing Amazon. In: SOUZA, S.; VAL, A.; BRAZ, S. (org.). **The Future of Amazonian Aquatic Biota**. Berlim: Springer Nature, 2024.

SCHÜTZE, S.; WALZ, Y. **Amazon wildfires**. Bonn: UNU-EHS, 2021. Disponível em: https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/interconnectedrisks/reports/Research/Amazon_Wildfires_TechnicalReport_210907.pdf. Acesso em: 21 jul. 2022.

SEIFERT JR., C. A.; DE QUEIROZ-STEIN, G.; GUGLIANO, A. A. Bolsonaro’s government and the dismantling of the participative institutions in environmental policy. **Latin American Policy**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 298–315, 2023.

SILVA, S. S. et al. Burning in southwestern Brazilian Amazonia, 2016–2019. **Journal of Environmental Management**, [s. l.], v. 286, p. 112189, 2021.

SILVA, S. S. et al. Dynamics of forest fires in the southwestern Amazon. **Forest Ecology and Management**, [s. l.], v. 424, p. 312–322, 2018.

- SILVA, N. M. da et al. The negative influences of the new brazilian forest code on the conservation of riparian forests. **European Journal of Ecology**, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 116– 122, 2017.
- SILVA JUNIOR, C. H. L. et al. Fire responses to the 2010 and 2015/2016 Amazonian droughts. **Frontiers in Earth Science**, [s. l.], v. 7, p. 97, 2019.
- SILVA JUNIOR, C. H. L. et al. The Brazilian Amazon deforestation rate in 2020 is the greatest of the decade. **Nature Ecology & Evolution**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 144–145, 2021.
- SOARES-FILHO, B. et al. Cracking Brazil's Forest Code. **Science**, [s. l.], v. 344, n. 6182, p. 363–364, 2014.
- SORRIBAS, M. V. et al. Projections of climate change effects on discharge and inundation in the Amazon basin. **Climatic Change**, [s. l.], v. 136, n. 3, p. 555–570, 2016.
- SOUZA, M. L. de. The land of the past? Neo-populism, neo-fascism, and the failure of the left in Brazil. **Political geography**, [s. l.], v. 83, p. 102186, 2020.
- SOUZA, L. E. V. de et al. Violence and illegal deforestation: the crimes of “environmental militias” in the Amazon Forest. **Capitalism Nature Socialism**, [s. l.], v. 33, n. 2, p. 5–25, 2022.
- TAVARES, J. V. et al. Basin-wide variation in tree hydraulic safety margins predicts the carbon balance of Amazon forests. **Nature**, [s. l.], v. 617, n. 7959, p. 111–117, 2023.
- UNFCCC. Adoption of the Paris Agreement. In: CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (21ST SESSION), 2015, Paris. **Report FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1**. Paris: UN, 2015. p. 32. Disponível em: <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>. Acesso em: 4 maio 2022.
- UNFCCC. Glasgow climate pact. In: CONFERENCE OF THE PARTIES TO THE UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (26ST SESSION), 2021, Glasgow. **Report**. Glasgow: UN, 2021. p. 8. Disponível em: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf. Acesso em: 4 maio 2022.
- VITTOR, A. Y. et al. Linking deforestation to malaria in the Amazon: characterization of the breeding habitat of the principal malaria vector, *Anopheles darlingi*. **The American journal of tropical medicine and hygiene**, [s. l.], v. 81, n. 1, p. 5–12, 2009.
- WALKER, R. T. Collision course: development pushes Amazonia toward Its tipping point. **Environment: Science and Policy for Sustainable Development**, [s. l.], v. 63, n. 1, p. 15–25, 2021.
- YAO, Y. et al. Forest fluxes and mortality response to drought: model description (ORCHIDEE-CAN-NHA r7236) and evaluation at the Caxiuanã drought experiment. **Geoscientific Model Development**, [s. l.], v. 15, n. 20, p. 7809–7833, 2022.

C.2. Situação Climática, Ambiental e Socioeconômica da Região Sudeste

Ana Paula Cunha (Cemaden)

Gilney Bezerra (INPE)

Gustavo Arcoverde (INPE)

Gustavo Lyra (UFRRJ)

Javier Tomasella (INPE)

João Ribeiro (UNESP)

Lidiane Costa (Cemaden)

Marcelo Zeri (INPE)

Marcos Teixeira (UFES)

Marina Carvalho de Lorenzo (Cemaden)

Suelen Roballo (Cemaden)

C.2.1. Situação Climática e Ambiental da Região Sudeste

C.2.1.1. Características Gerais

A Região Sudeste abrange os estados de São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo, apresentando grande contingente populacional, alta densidade demográfica e responde a uma parcela expressiva das atividades econômicas do país (Nunes et al., 2009). Sua população é de 84, 8 milhões de pessoas, o que corresponde a 44% do total populacional do país (IBGE, 2023).

Os biomas da região Sudeste são constituídos pela Mata Atlântica, Caatinga e Cerrado. No estado de Minas Gerais, a área de 57% da extensão territorial da região centro-ocidental é de Cerrado, 41% de Mata Atlântica na sua porção oriental e 2% de Caatinga, restrita ao norte da região (Drummond, 2005). No estado de São Paulo, a Mata Atlântica compreende 81,4% da área paulista e o Cerrado compreende 18,6%. Os estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro possuem o predomínio do bioma de Mata Atlântica (IBGE, 2019).

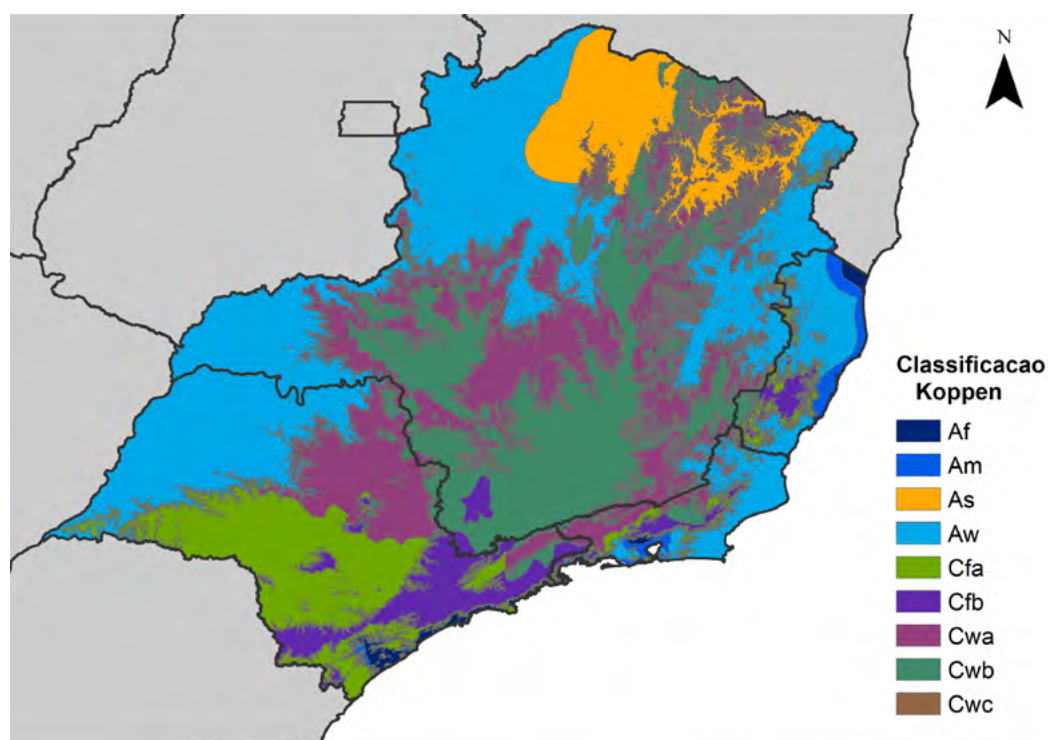
A Figura C.13 apresenta a classificação climática de Köppen para toda Região Sudeste. O estado de Minas Gerais é caracterizado principalmente pelo clima tropical com inverno seco (Aw), com maior ocorrência em parte da região Norte e Noroeste de Minas, além da região do Triângulo Mineiro, se estendendo até a divisa com Goiás e São Paulo e, ao norte com a divisa da Bahia. O clima Aw é também observado na região do Jequitinhonha e Rio Doce até os estados da Bahia e Espírito Santo; Clima subtropical de altitude (Cwb), com predominância na região Sul de Minas, Zona da Mata e Central, e em parte das regiões Centro-Oeste, Alto Parnaíba, Zona da Mata, Rio Doce e Jequitinhonha, nas regiões de serras (Canastra,

Mantiqueira e Espinhaço), com altitudes superiores a 750 m; Clima tropical quente e úmido, com estação seca no inverno (As), restrito as regiões Norte de Minas e Jequitinhonha; Clima subtropical de inverno seco (Cwa), na transição entre as serras e a regiões de planaltos ou chapadas, e maior extensão nas regiões Centro-Oeste e Central, sendo observado ainda ocorrência na maioria das Regiões de Minas. Os climas de menor ocorrência no estado de Minas Gerais são o subtropical, com verão quente (Cfa) e Clima temperado com verão ameno (Cfb), esse último observado apenas no Sul de Minas. No Rio de Janeiro, predomina o clima Aw, com ocorrência nas regiões Noroeste, Norte, Baixadas Fluminense e Metropolitana; Clima tropical úmido ou superúmido (Af) e As, observados em partes das regiões Metropolitana e Costa Verde (sul do estado); Cfa e Cfb, com atuação em todas as regiões do estado e, destaque para as regiões Serrana, Centro-Sul Fluminense e Costa Verde e; Cwa distribuído na região do Médio Paraíba e parte da região Serrana (Alvares et al., 2014). No estado de São Paulo, destacam-se os climas Aw, na região oeste até a divisa com Mato Grosso do Sul, nordeste e parte do norte do estado, se estendendo até Minas Gerais; Cfa, de predominância desde da região central do estado até o sul, divisa com o Paraná e no litoral sul de São Paulo, em região de baixada litorânea, e em parte do Vale do Paraíba; Cwa, parte da região central até o norte do estado e, ocorrência também no vale do Paraíba e; Cfb, com ocorrência na serra dos Órgãos, próximo ao ambiente costeiro do litoral centro e norte do estado, e, em uma faixa na região de Campinas, Grande São Paulo, e parte de Sorocaba, que vai de nordeste, divisa com Minas Gerais, até sudeste na divisa com o Paraná. Na maioria das regiões do estado do Espírito Santo se destaca o clima Aw; com predominância nas regiões Litoral Norte e Noroeste, além da região Sul (microrregiões Litoral Sul e Centro Sul). O clima Am apresenta-se distribuído próximo do ambiente costeiro da região Litoral Norte e próximo à divisa da Bahia; Af observado apenas na divisa norte com a Bahia. Nas regiões Centro e Sul do Espírito Santo, coincidindo em parte com as serras (Caparaó, Aliança e Castelo) se encontram os climas Cfb e Cwb.

No Sudeste, a estação chuvosa ocorre entre os meses de outubro a março, quando ocorrem mais de 80% do volume total anual na região (Alves et al., 2002; Marengo et al., 2015). O regime de chuvas é influenciado pela atuação de diferentes sistemas atmosféricos, que vão desde escalas locais até grande escala, tais como brisa marítima/terrestre e de vale/montanha (Oliveira et al, 1982; Jorgetti et al., 2002), linhas de instabilidades (Sales e Pereira, 2005; Bender, 2012), Complexos Convectivos de Mesoescala (CCM) (Niето Ferreira et al., 2003), bloqueios atmosféricos (Sinclair, 1996; Pezzi e Cavalcanti, 1999); sistemas frontais (SF) (Satyamurty e Mattos, 1989; Andrade, 2005), a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) (

Figuerola et al, 1995; Carvalho et al., 2004), Alta Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) (Reboita et al., 2019), Oscilação Madden Julian (OMJ) (Grimm e Silva Dias, 1995; Castro e Cavalcanti, 2006; Gozzo et al., 2023). Os sistemas meteorológicos são influenciados nas escalas interanual, decadal ou multidecadal pelos modos de variabilidade climática, com por exemplo, El Niño/Oscilação Sul (ENOS) (Grimm, 1998), Oscilação Decenal do Pacífico (ODP) (Silva et al., 2016; Lima, 2020); Dipolo do Atlântico/Gradiente Inter-hemisférico da TSM do Atlântico (Tseng et al., 2023, Pereira et al., 2022), entre outros.

Figura C.13 – Classificação climática de Koppen.



Fonte: Alvares et al., 2014.

C.2.1.2. As Secas na Região Sudeste

A Região Sudeste tem enfrentando aumento de episódios de secas severas, a destacar, aquelas ocorridas em 2013/2014 (Nobre et al., 2016; Coelho et al., 2016) e mais recentemente em 2020/2021 (Cuartas et al., 2022; WMO, 2022). O estudo de Cuartas et al. (2022) mostrou que após a seca de 2013/2014, as estações chuvosas subsequentes até os dias atuais ainda não apresentaram um padrão dentro da normalidade. De acordo com Cuartas et al. (2022), a maior parte do Brasil apresentou diminuição da precipitação nos últimos anos, com maiores diferenças

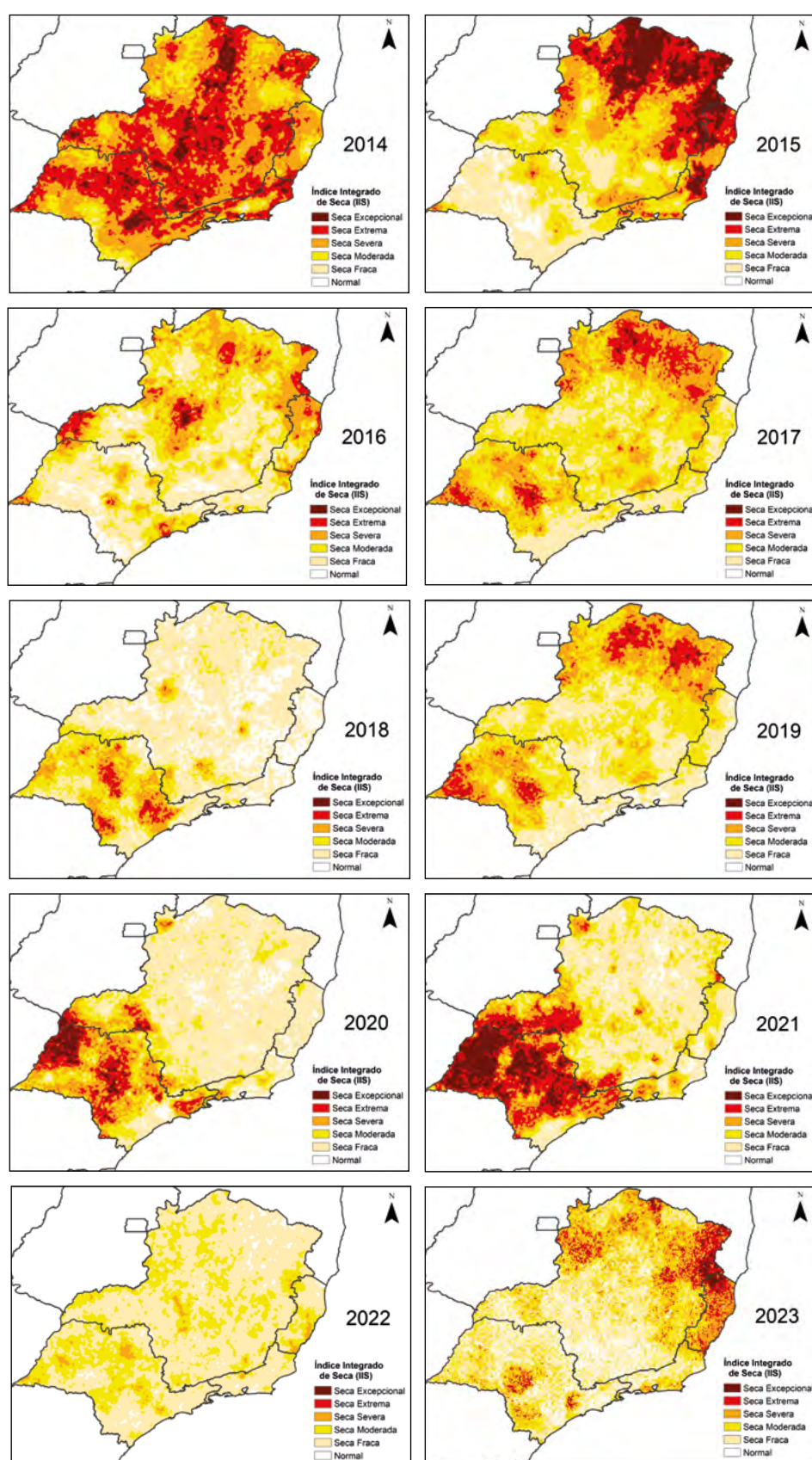
encontradas nas regiões Sudeste e Nordeste. As áreas afetadas pela seca, assim como sua intensidade na região Sudeste, podem ser observadas por meio dos mapas do Índice Integrado de Secas (IIS) apresentados na Figura C.14.

No ano de 2014, a maior parte da região sudeste do Brasil enfrentou condições de secas categorizadas como excepcional e extrema. Essa condição causou uma crise de água com impactos em diversos setores da sociedade, incluindo o abastecimento humano, na agricultura e a geração de energia hidroelétrica (Coelho et al., 2015; Nobre et al., 2016). O volume dos reservatórios de água passou a alcançar seus níveis mais críticos. Em particular, o Sistema de Abastecimento de Água Cantareira, localizado na divisa entre os estados de São Paulo e Minas Gerais, enfrentou sua pior escassez de água, sendo preciso utilizar o volume morto entre 12 de julho/2014 a 30 dezembro/2015 (537 dias). Na ocasião, a escassez hídrica afetou mais de 8,8 milhões de pessoas (Deusdará et al.; 2020; Cunha et al.; 2019).

A causa principal dessa condição atmosférica deveu-se à presença de um sistema de alta pressão atmosférica conhecido como “bloqueios”, o qual foi anormalmente intenso e persistente, impedindo assim a passagem de sistemas frontais (Marengo et al., 2015; Coelho et al., 2015). Ao longo do ano de 2015, observam-se as áreas mais afetadas pela seca excepcional e extrema, concentradas entre o centro-norte de Minas Gerais e o Espírito Santo (Figura C.14). A configuração de um evento de El Niño e a posição anômala da ASAS contribuíram para manter e agravar a situação de seca nessas áreas mencionadas, que perduraram até 2017, com diversos municípios declarando situação de emergência e racionamento hídrico. De acordo com Minuzzi et al. (2005), em anos de El Niño há tendência de um início mais tardio da estação chuvosa nas porções central, norte e nordeste de Minas Gerais. Conforme destacado nos Boletins de Monitoramento de Secas do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais - Cemaden, também no ano de 2018, o sudeste do país enfrentou uma seca intensa entre os meses de março e julho, ou seja, no período entre outono e inverno, sendo a forçante intrasazonal a principal responsável por esse evento (Cemaden, 2018; Gozzo et al., 2022).

Associado a isso, de acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE, ocorreram diversos focos de incêndio, sendo 1070 focos somente no mês de julho/2018. Em 2019, as condições de seca extrema e severa se concentraram no centro-oeste de SP e no norte de Minas Gerais. Entre os anos de 2020/2021 houve uma intensificação das secas consideradas excepcional e extrema em grande parte do estado de SP (exceto litoral sul) e sudoeste de Minas Gerais (Figura C.14).

Figura C.14 Mapas do Índice Integrado de Seca (IIS) para o período de 2014 a 2023.

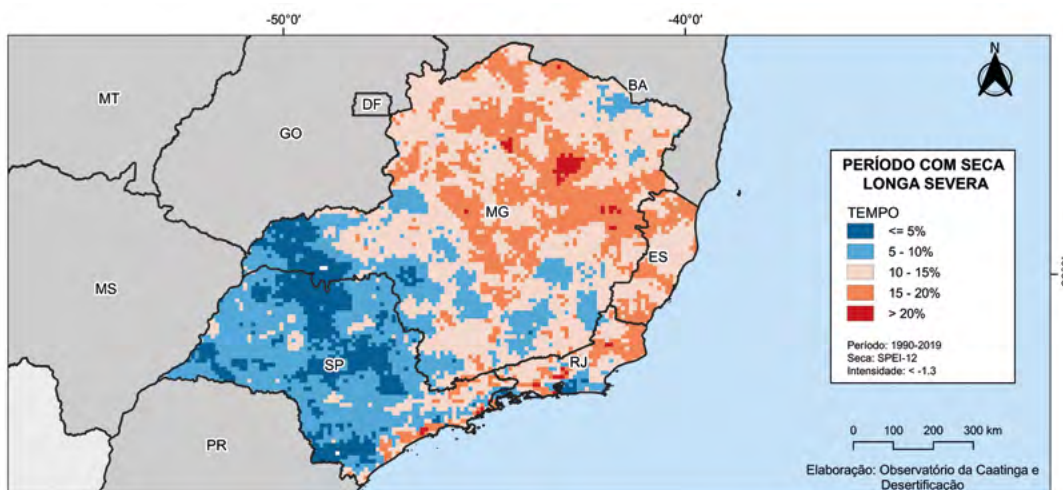


Fonte: Cemaden.

Entre setembro e outubro/2020 foram observadas temperaturas acima da média na região, com a seca se agravando pelas ondas de calor, principalmente em outubro deste ano (Marengo et al., 2021; WMO; 2021). O período entre novembro de 2020 a março de 2021 foi um dos mais graves em termos de déficit de precipitação (Cuartas et al., 2022). De acordo com os dados do Cemaden, no segundo semestre de 2023, em razão do episódio de El Niño, entre outros fatores, a seca se intensificou no norte de Minas Gerais, grande parte do Espírito Santo, regiões central e nordeste de São Paulo (Cemaden, 2023)

A Figura C.15 ilustra a incidência de secas na Região Sudeste, com base em uma série histórica do Índice Padronizado de Evapotranspiração-Precipitação (SPEI), considerando o limiar de seca severa ($\text{SPEI} < -1,3$). Observa-se que a maior frequência de secas severas, registradas nas últimas décadas, concentra-se principalmente nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo.

Figura C.15 – Mapa de incidência de seca considerando categoria de seca severa pelo Índice Padronizado de Evapotranspiração-Precipitação ($\text{SPEI} < -1,3$).



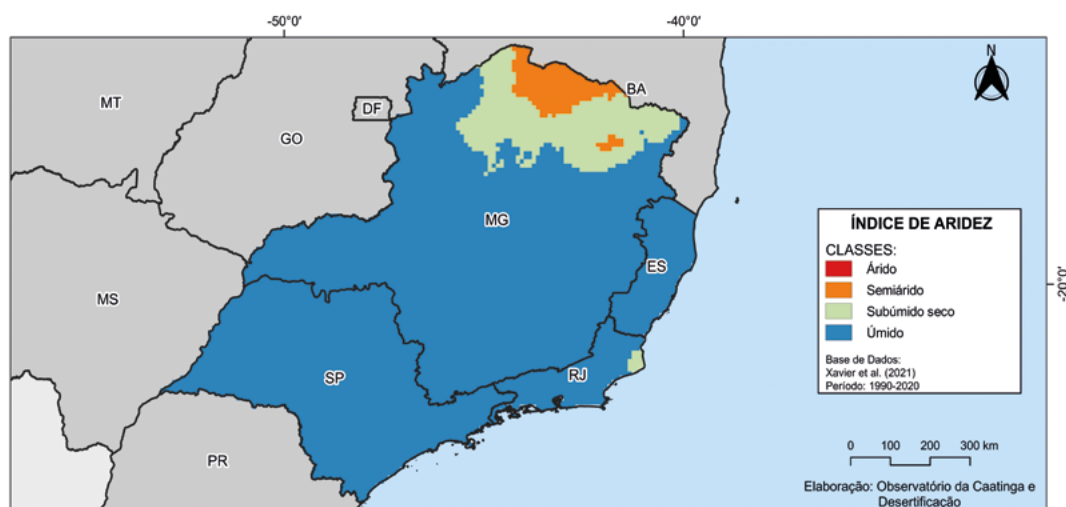
Fonte: OCA (2024)

C.2.1.3. Índice de Aridez na Região Sudeste

A Figura C.16 mostra o mapa de aridez da Região Sudeste do período 1990-2020 (Nota técnica INPE/Cemaden). A maior da região se enquadra na categoria úmido (IA acima de 0,65), com exceção do norte de Minas Gerais (Região Norte e Vale do Jequitinhonha), onde se verifica a categoria subúmido seco ($0,5 < \text{IA} < 0,65$) e semiárido ($0,2 < \text{IA} < 0,5$). Todavia é possível constatar uma área localizada no extremo norte do Rio de Janeiro, classificada como

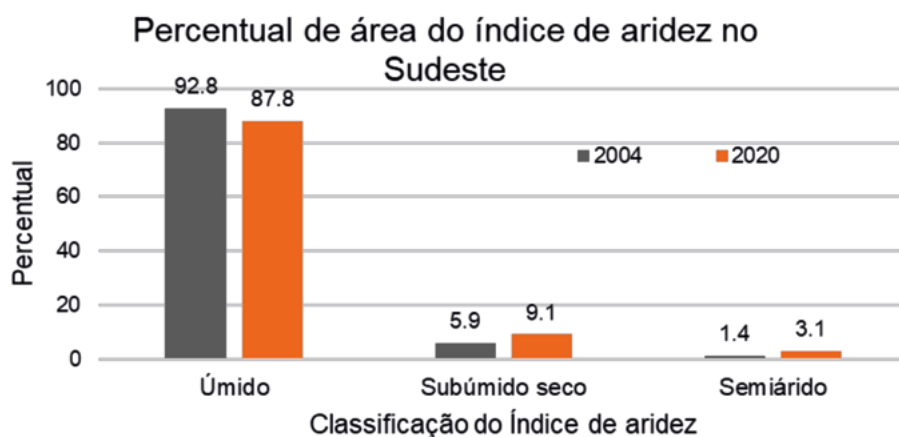
subúmido seco, o que indica suscetibilidade climática à desertificação. No total, 126 municípios do Sudeste na condição de Área Suscetível à Desertificação - ASD (índice de aridez < 0,65).

Figura C.16 – Mapa do Índice de Aridez para a Região Sudeste (Período de referência: 1991-2020).



Fonte: OCA (2024)

Figura C.17 – Mudanças no percentual de área com índice de aridez categorizado como úmido, subúmido seco e semiárido.



Fonte: OCA (2024)

A Figura C.17 mostra a evolução do índice de aridez considerando o ano de 2004 e 2020. De um modo geral houve diminuição da área úmida (5%) e um aumento da área classificada como subúmida seca (3,2 %) e semiárida (1,7%). Em termos de área absoluta isso representa uma redução de 46.200 km² na área úmida e

aumento de, respectivamente, 29580 km² e 15.700 km² nas áreas de subúmido seco e semiárido.

Conforme destacado na Nota Técnica do INPE/Cemaden, a região central do país, incluindo parte da região Sudeste, tem apresentado mudanças significativas em seu padrão climático, com uma tendência progressiva em direção a condições mais secas e quentes, reflexo das mudanças climáticas globais.

C.2.1.4. Características da Vegetação e Solo e a Degradação na Região Sudeste

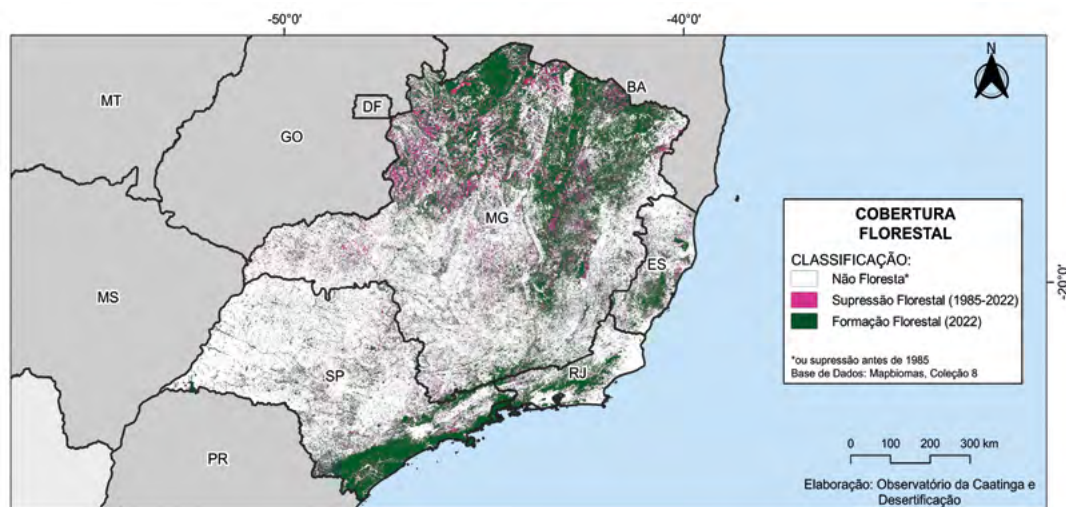
A Figura C.18 apresenta a distribuição atual (2022) da cobertura vegetal da região Sudeste, as áreas de supressão florestal (1985 - 2022) e as áreas com outros usos e ocupação da terra (sem floresta). As áreas com maior extensão de formação florestal se estendem da região Central e do Rio Doce (centro de MG) para a região Norte do estado de Minas Gerais (MG) e parte da região do Jequitinhonha, coincidindo em grande parte com o norte da bacia do rio São Francisco e a serra do Espinhaço; pela divisa de MG com os estados do Rio de Janeiro (RJ) ou São Paulo (SP), na região do Médio Paraíba e serra da Mantiqueira e; nas regiões de serra dos estados do Rio de Janeiro (Serra do Mar, Serra dos Órgãos e Serra da Mantiqueira), Espírito Santo (Serra do Caparaó e Serra do Castelo) e São Paulo (Serra do Mar). Em SP, a cobertura florestal tem predomínio também por todo o litoral (Norte, Baixada Santista e sul – região de Registro), com aumento da faixa de floresta no litoral sul de SP para o interior do continente (sul da região Itapeva).

A maior supressão florestal no período 1985 - 2022 ocorreu em MG, região Noroeste do estado, inserida na bacia do rio São Francisco, próximo à divisa com os estados de Goiás (GO) e Bahia (BA); parte central do Norte de MG na divisa com a BA, região da serra do Espinhaço; parte central da serra do Espinhaço na região Central de MG; região do Triângulo Mineiro, próximo à divisa com GO, MS e SP. Em parte da região do Médio Paraíba, no estado do RJ, parte da região Central do Espírito Santo, próximo ao litoral, e região Norte do ES, também se destacam pela ocorrência de supressão florestal.

Observa-se predomínio de áreas sem floresta na maior parte de São Paulo (centro e oeste do estado), seguido de Minas Gerais, com destaque para o centro, oeste (divisa com GO) e sudoeste de MG (divisa com SP) e parte do leste, divisa com ES e noroeste Fluminense. No estado do RJ, as regiões Norte, Noroeste, Baixadas Litorâneas e Metropolitana, além do Centro Sul e Médio Paraíba, são as

que apresentam maior extensão sem floresta. E no ES, destaca a região Norte do estado, além de partes da região Sul.

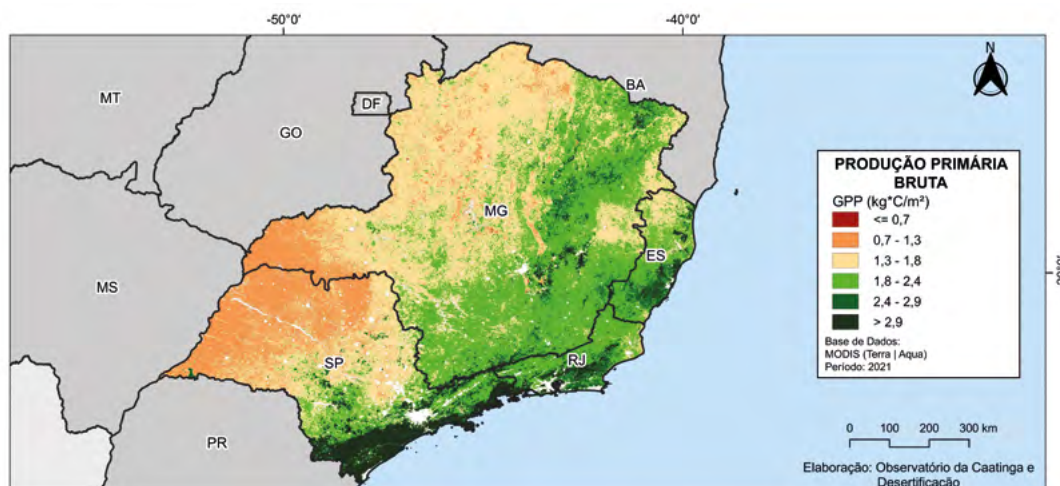
Figura C.18 – Mapa da cobertura florestal da Região Sudeste.



Fonte: OCA (2024)

A Figura C.19 apresenta a produção primária bruta (GPP, kg C/m²) na região Sudeste do Brasil. As áreas com maior GPP (2,4 – 2,9 e > 2,9 kg C/m²) são observadas ao longo de todo o litoral de São Paulo (litoral Norte, Baixada Santista e litoral Sul - região de Registro), sendo que no litoral da região de Registro (sul de São Paulo), a área de máxima GPP se estende do litoral para o continente (sul da região de Itapeva); na maior parte da região Sul Fluminense e, parte da região Metropolitana, Baixadas Fluminense e Serrana no estado do Rio de Janeiro, principalmente, nas serras do Mar e dos Órgãos e no Médio Paraíba, divisa com Minas Gerais ou São Paulo; na região do Jequitinhonha, Central e do Rio Doce em Minas Gerais, com destaque para as áreas da Serra do Espinhaço e na divisa de MG com o Rio de Janeiro, região da Mata Mineira; no Espírito Santo as classes de maior GPP ocorrem na maior parte da região Metropolitana, principalmente, parte Serrana (Central e Sudoeste), na divisa da região Metropolitana com a parte sul da região Central e parte norte da região Sul do Espírito Santo. As menores GPP (< 1,3 C/m²) ocorrem na região do Triângulo Mineiro, oeste de MG, próximo às divisas com os estados de GO e MS e; toda parte oeste e norte/noroeste de São Paulo. Algumas áreas isoladas com baixos valores de GPP são observadas também nas regiões Norte e Noroeste de MG.

Figura C.19 – Mapa da Produção Primária Bruta para a Região Sudeste.



Fonte: OCA (2024)

A Figura C.20 mostra a distribuição de carbono orgânico do solo (em g/kg) na região Sudeste do Brasil, abrangendo os estados de São Paulo (SP), Rio de Janeiro (RJ), Espírito Santo (ES), Minas Gerais (MG). O mapa mostra a concentração de carbono orgânico no solo em faixas de 5 g/kg até mais de 16 g/kg. O mapa foi elaborado pelo Observatório da Caatinga e Desertificação, com base em dados da Embrapa de 2021. A área mapeada indica altas concentrações de carbono orgânico no solo, especialmente nas regiões de sul de Minas Gerais e São Paulo, além de partes do Espírito Santo e Rio de Janeiro. Ao norte e oeste de São Paulo e ao norte e oeste de Minas Gerais, há áreas com menor concentração de carbono orgânico (8-10 g/kg). No geral, observa-se uma variação significativa no conteúdo de carbono orgânico do solo na região Sudeste.

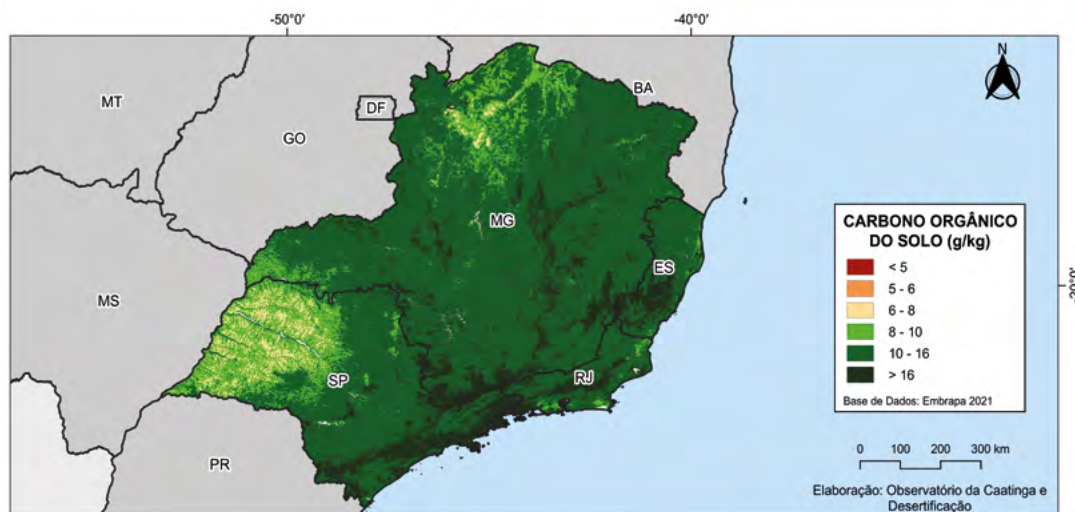
No estado do Rio de Janeiro, quase metade dos municípios possuem mais de 50% de seu território com degradação de nível 3 (Figura C.21). Destacam-se os municípios de Aperibé (99% de área degradada de nível 3), Queimados (97%), Santo Antônio de Pádua (94%), Italva (94%) e Itaocara (94%).

No estado do Espírito Santo, os municípios com maior área com degradação de nível 3 estão concentrados na porção norte do estado. Ponto Belo lidera o ranking, com o maior percentual de área degradada nessa categoria (99,1%), seguido por Mucurici (98,1%), Montanha (96,8%), Pedro Canário (95,6%) e Marataízes (95,4%), segundo dados do Observatório da Caatinga e Desertificação (OCA). No estado de São Paulo, cerca de 20% apresentam seu território em degradação de nível

5 e 4, com destaque para Nova Guataporanga (90,7%), Santa Mercedes (86%), Piqueroibi (85,6%), Ribeirão dos Índios (84,9%) e Catiguá (83%).

Em Minas Gerais, os municípios com maior percentual de território em degradação de nível 4 são Carneirinho (55%), São Francisco de Sales (38%), Limeira do Oeste (36%), União de Minas (36%) e Catuti (35%).”

Figura C.20 – Mapa de Carbono Orgânico do solo (g/kg) para a Região Sudeste.



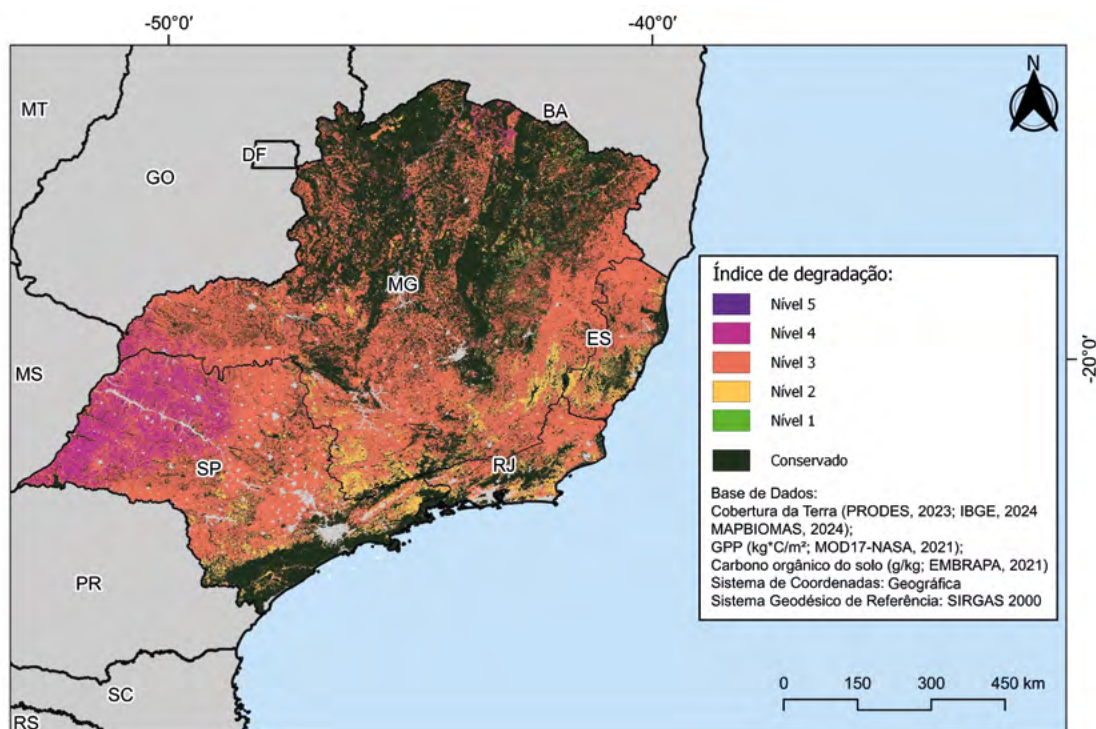
Fonte: OCA (2024)

No estado do Espírito Santo, os municípios com maior área com degradação de nível 4 também estão concentrados na porção norte do estado. Mucurici lidera o ranking, com o maior percentual de área degradada nessa categoria (98,1%), seguido por Montanha (96,6%), Ponto Belo (95,2%), Pedro Canário (94,9%) e Pinheiros (94,4%), segundo dados do Observatório da Caatinga e Desertificação (OCA).

No estado de São Paulo, 23% dos municípios apresentam mais de 50% de seu território em degradação de nível 5, com destaque para Nova Guataporanga (90,9%), Santa Mercedes (85,9%), Piqueroibi (85,6%), Ribeirão dos Índios (84,6%) e Presidente Venceslau (83%). Já a degradação de nível 4 está presente em todo o município de Hortolândia e em grande parte de Santa Bárbara d'Oeste (99,8%), Sumaré (99,7%), Taiúva (99,6%) e Canitar (99,5%).

Em Minas Gerais, os municípios com maior percentual de território em degradação de nível 5 são Carneirinho (55%), Catuti (42%), São Francisco de Sales (38,8%), Limeira do Oeste (37,8%) e União de Minas (37,6%). Já a degradação de nível 4 atinge praticamente todo o território de Ribeirão Vermelho (99%), Alpercata (98,9%), Fernandes Tourinho (98,3%), Mathias Lobato (97,1%) e Madre de Deus de Minas (96,8%).

Figura C.21 – Mapa de degradação para a Região Sudeste.



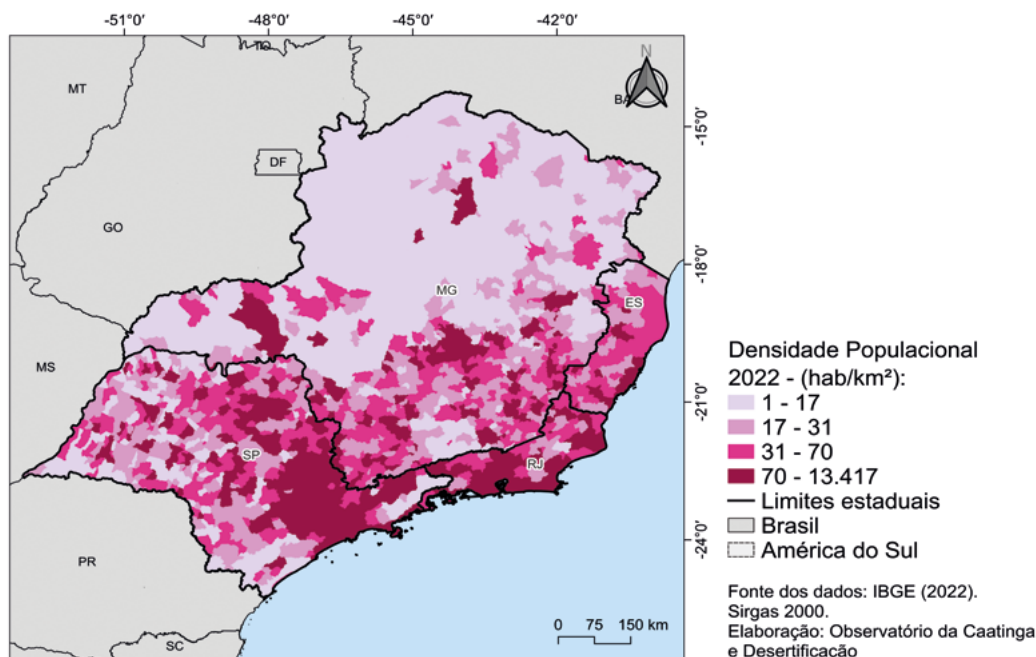
Fonte: OCA (2024)

C.2.2. Dados Sociais e Econômicos da Região Sudeste

Os três estados mais populosos do Brasil estão concentrados na Região Sudeste. O estado de São Paulo possui uma população de 44,4 milhões de habitantes, representando quase 22% da população total brasileira (IBGE, 2022). Em seguida, o estado de Minas Gerais conta com pouco mais de 20 milhões de habitantes. O estado do Rio de Janeiro apresenta uma população de 16,06 milhões de habitantes, sendo o terceiro mais populoso do Brasil e abrigando a segunda maior região metropolitana do país. Essa concentração populacional torna o Sudeste sensível às condições climáticas, condicionando as atividades econômicas, como a agropecuária, além do abastecimento urbano e geração de energia hidroelétrica (Cuartas et al., 2022).

A Região também apresenta valores elevados do Produto Interno Bruto (PIB) per capita por salário mínimo, como se pode observar no mapa da Figura C.23, em que a maior parte dos municípios dos quatro estados possuem valores nos patamares mais altos.

Figura C.22 – Mapa de densidade populacional para a Região Sudeste.



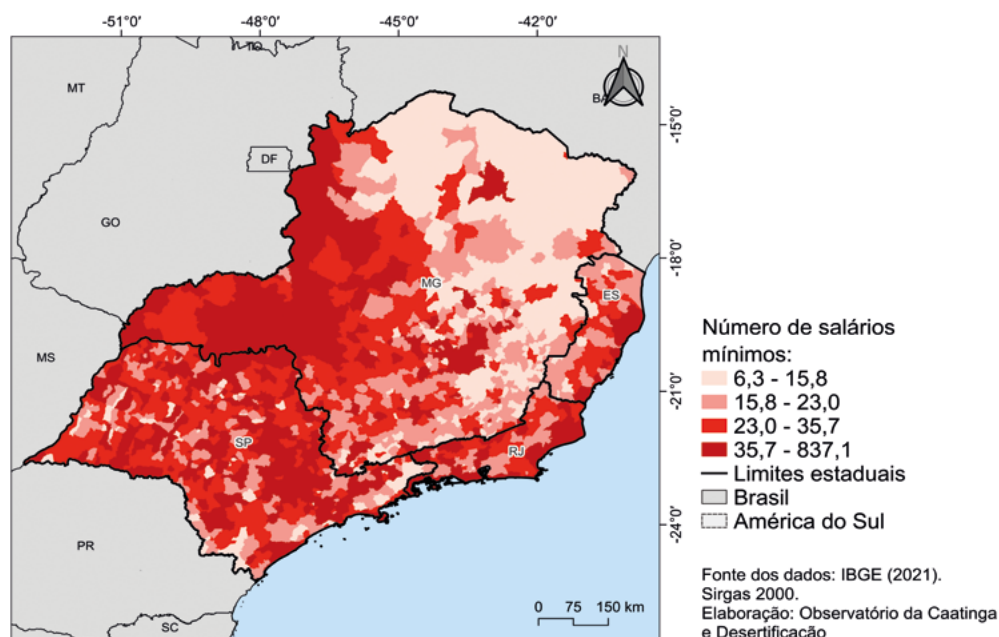
Fonte: OCA (2024)

O PIB na região Sudeste apresenta contribuição de quatro diferentes setores: administrativo, agropecuária, indústria e serviços (Figura C.24). Em todos os estados o perfil de contribuição de cada setor para o PIB é semelhante, com o setor de serviços apresentando a maior fatia de contribuição, seguido pela indústria, administrativo e agropecuário. Destaca-se que no estado de São Paulo o setor de serviços contribui com mais da metade do PIB do estado (65,7%), enquanto nos outros estados a contribuição deste setor fica entre 44 e 46%. Por sua vez, o setor de agropecuária contribui com menos de 10% do PIB em todos os estados, sendo que no Rio de Janeiro o valor é menor do que 1% e apenas em Minas Gerais a contribuição passa da ordem de 5%.

Em relação à geração de energia, é possível observar, a partir da Figura C.25, que a geração energética dos empreendimentos da região Sudeste é bastante diversificada e compreende os seguintes tipos, em ordem decrescente de uso: hídrica, fóssil, biomassa, solar, eólica e nuclear. E, dentre os tipos mencionados, a hídrica é a principal fonte energética em todos os estados da região Sudeste, sobretudo devido à vasta distribuição de rios pela região. A segunda tipologia energética mais predominante, considerando toda a região, é a energia fóssil, proveniente principalmente de gás natural, carvão mineral e óleo combustível, e

esta ocorre de modo mais expressivo - e concentrado - no estado de São Paulo, principalmente na capital e na região metropolitana de São Paulo, onde a densidade industrial e urbana é maior.

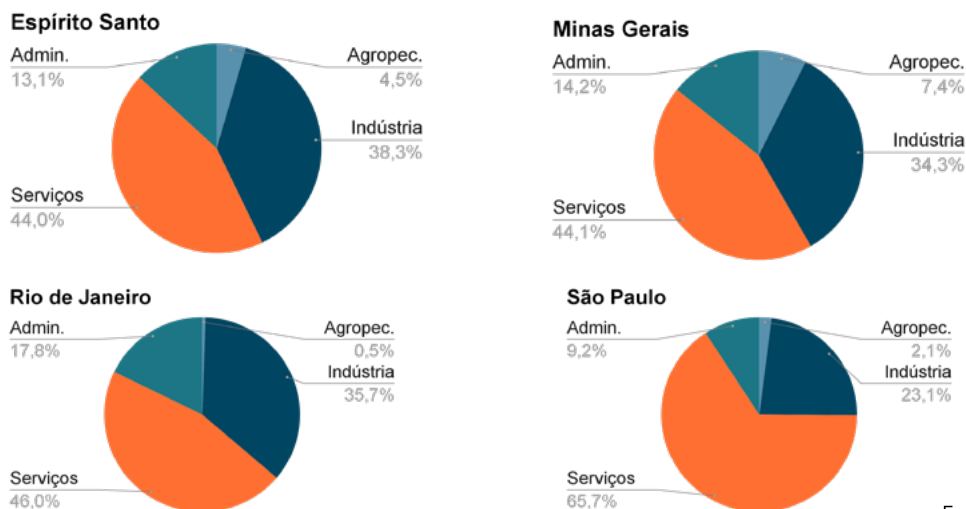
Figura C.23 – Mapa do PIB per capita por salário mínimo nos municípios da Região Sudeste.



Fonte: OCA (2024)

Além disso, nota-se que a energia proveniente da biomassa é bastante utilizada, ficando em terceiro lugar na escala regional, e esta colocação significativa ocorre majoritariamente em razão do estado de São Paulo (mais especificamente centro e oeste do estado), que é um grande produtor de cana-de-açúcar e etanol. A energia solar, cuja colocação regional é a quarta posição, está presente em todos os estados da região, entretanto, tal tipologia é mais expressiva em Minas Gerais, especialmente na região noroeste do estado. Por fim, as tipologias de geração energética menos utilizadas por empreendimentos na região Sudeste são a eólica e nuclear. Destas últimas, é importante observar que, enquanto a energia eólica está distribuída de forma mais homogênea por todos os estados do Sudeste (há complexos eólicos no norte do Rio de Janeiro e no noroeste de Minas Gerais), a energia nuclear está presente, através de usinas, apenas no estado do Rio de Janeiro (mais especificamente no Município de Angra dos Reis), apesar de não estar visível no mapa da Figura C.25.

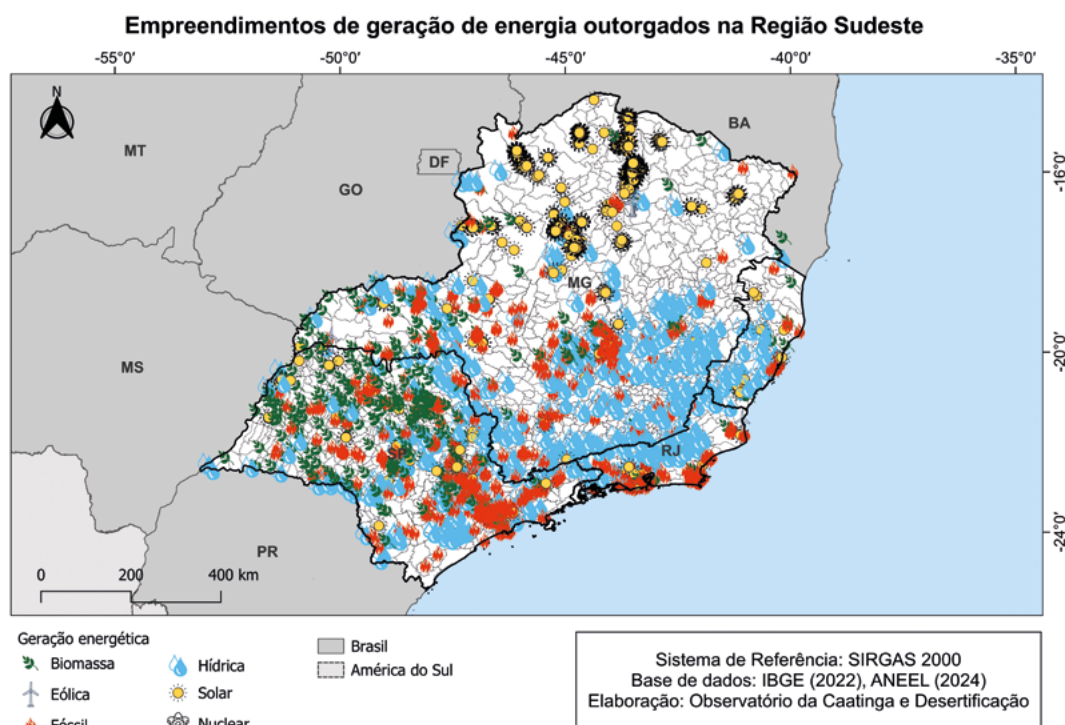
Figura C.24 – Produto Interno Bruto (PIB) por setores para a Região Sudeste.



Fonte: IBGE (2021)

Fonte: OCA (2024)

Figura C.25 – Mapa dos empreendimentos de geração de energia outorgados na Região Sudeste.

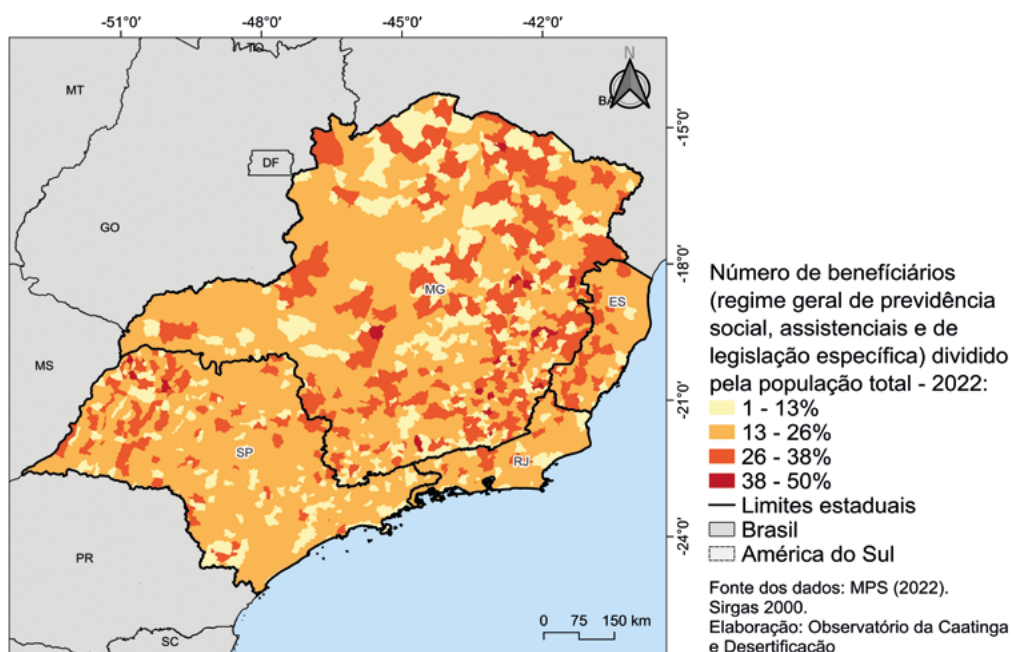


Fonte: OCA (2024)

Em relação à seguridade e proteção social, nos estados da região Sudeste, devido à característica de maior renda, pode-se observar também que a proporção da população beneficiária da Previdência Social e de programas sociais não é elevada, estando na maioria dos municípios entre 13 e 26% da população (Figura C.26). Essa participação eleva-se um pouco no norte de Minas Gerais, onde há uma elevação no percentual da população recebendo benefícios previdenciários.

Ainda em relação às políticas sociais, o programa de transferência de renda Bolsa Família possui abrangência em todo o território nacional, e teve um crescimento significativo ao longo de duas décadas (2004-2024), passando a atender atualmente 21 milhões de famílias brasileiras. O Bolsa Família garante às famílias pobres inscritas no Cadastro Único uma renda mensal de em média R\$600, podendo variar de acordo com a característica de cada família, que em contrapartida, deve realizar o acompanhamento periódico de saúde das crianças e a matrícula e frequência escolar

Figura C.26 – Mapa do número de beneficiários da Previdência Social por município para a Região Sudeste.

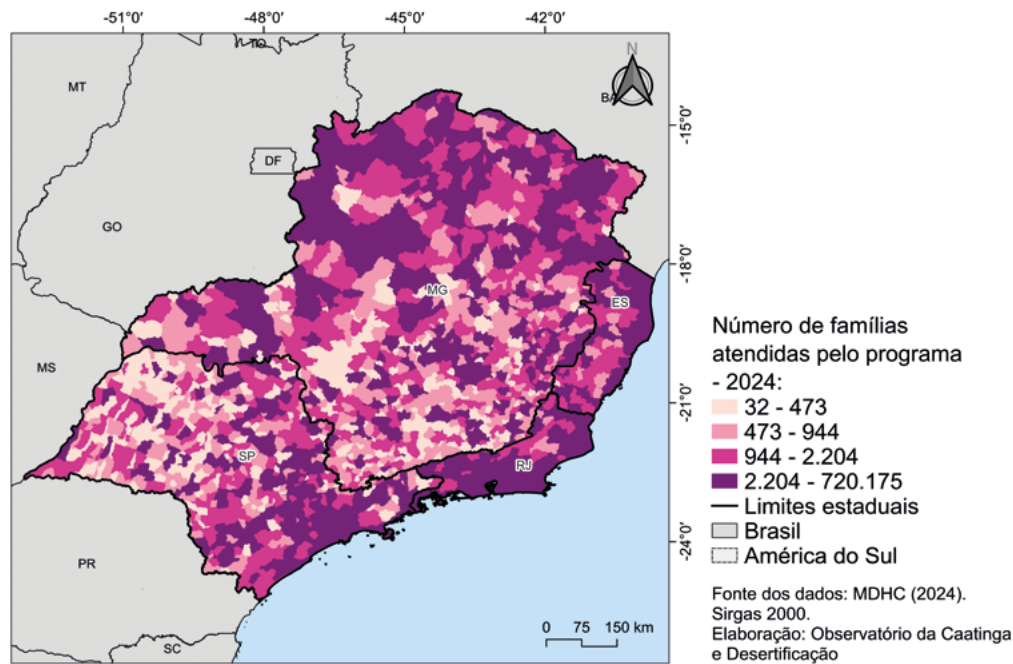


Fonte: OCA (2024)

Na região Sudeste, a população atendida pelo programa (6.3 milhões de famílias) corresponde a cerca de 29% do total dos beneficiários do país, entretanto, considerando a população, o PBF atende 18% das famílias que vivem nos estados de MG, SP, RJ e ES. A Figura C.27 apresenta a quantidade de famílias que

recebem Bolsa Família nos municípios, e nota-se que a concentração aumenta em municípios do norte de Minas Gerais. A mesma dinâmica pode ser observada na Figura C.28, que apresenta a cobertura do Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais, cuja maior concentração está nos municípios do norte de Minas Gerais e no estado do Espírito Santo.

Figura C.27 – Mapa do número de famílias atendidas pelo programa Bolsa Família por município para a Região Sudeste (Referência 2024).



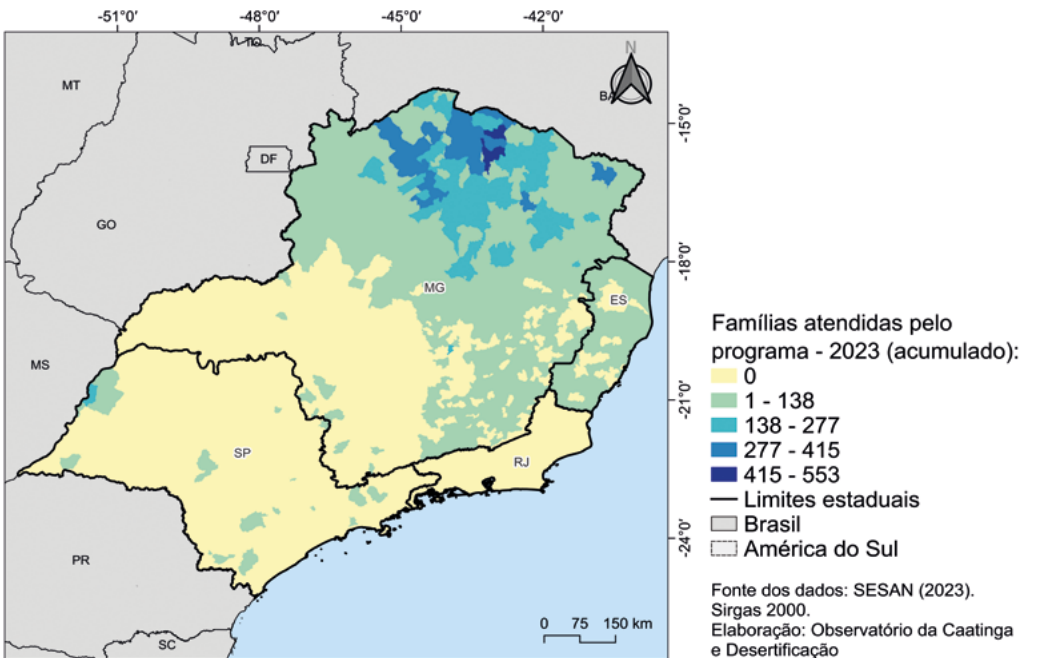
ABRANGÊNCIA	NÚMERO DE FAMÍLIAS ATENDIDAS	
	2004	2024
Brasil	6.571.839	21.120.268
ASD	2.168.534	5.388.107
Sudeste	1.730.675	6.304.274
Espírito Santo	120.911	310.198
Minas Gerais	756.335	1.623.050
Rio de Janeiro	196.330	1.742.501
São Paulo	657.099	2.628.525

Fonte: OCA (2024)

De acordo com os dados do SNIS em relação ao acesso à água, o estado de São Paulo é o estado com maior atendimento de água por município (Figura C.29), na

média 85,29% do estado tem um atendimento de 75% à 100%, seguido do Rio de Janeiro com 80,49%. Em contrapartida, o estado do Espírito Santo, apesar de ter aumentado, na média, o atendimento de água por município de 65,49% em 2004 para 68,31% em 2022, no comparativo da região Sudeste está em último lugar, pouco atrás de Minas Gerais. Minas Gerais, por sua vez, teve uma pequena diminuição no índice de 2004 para 2022, foi de um atendimento médio de 71,04% para 69,78%, respectivamente. Ainda assim, de forma geral, analisando a região Sudeste como um todo, o atendimento total de água médio é de 76,36% maior do que os referentes ao Brasil (71,90%) e as Áreas Suscetíveis à Desertificação.

Figura C.28 – Mapa do número de famílias atendidas pelo programa de fomento às atividades produtivas rurais para a Região Sudeste.

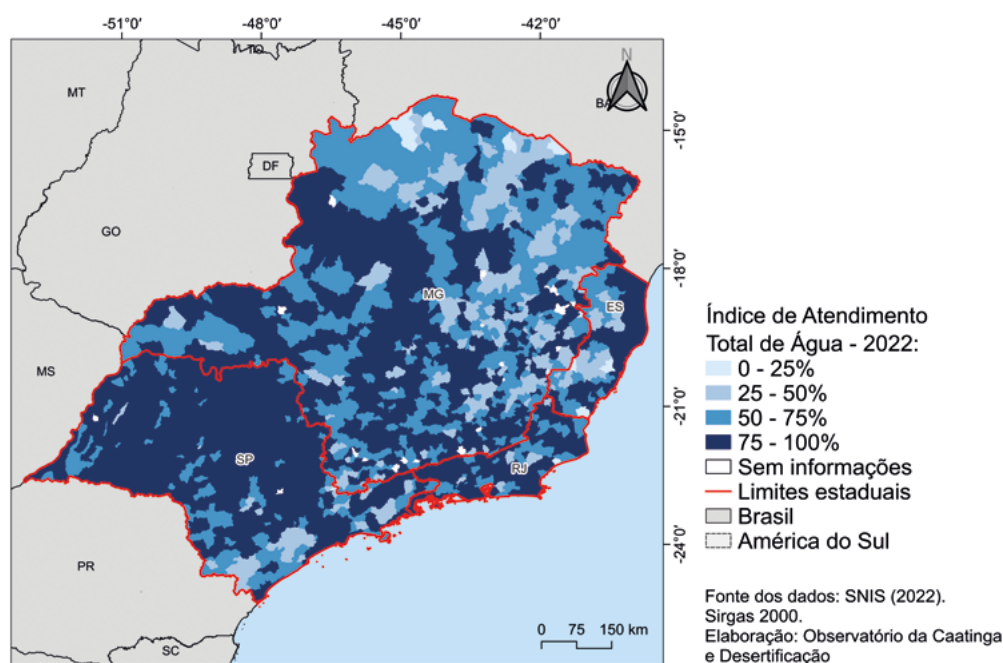


ABRANGÊNCIA	NÚMERO DE FAMÍLIAS ATENDIDAS (ACUMULADO)	
	2012	2023
Brasil	23.631	299.821
ASD	21.678	177.045
Sudeste	1.665	29.672
Espírito Santo	0	1.426
Minas Gerais	1.665	27.494
Rio de Janeiro	0	0
São Paulo	0	752

Fonte: OCA (2024)

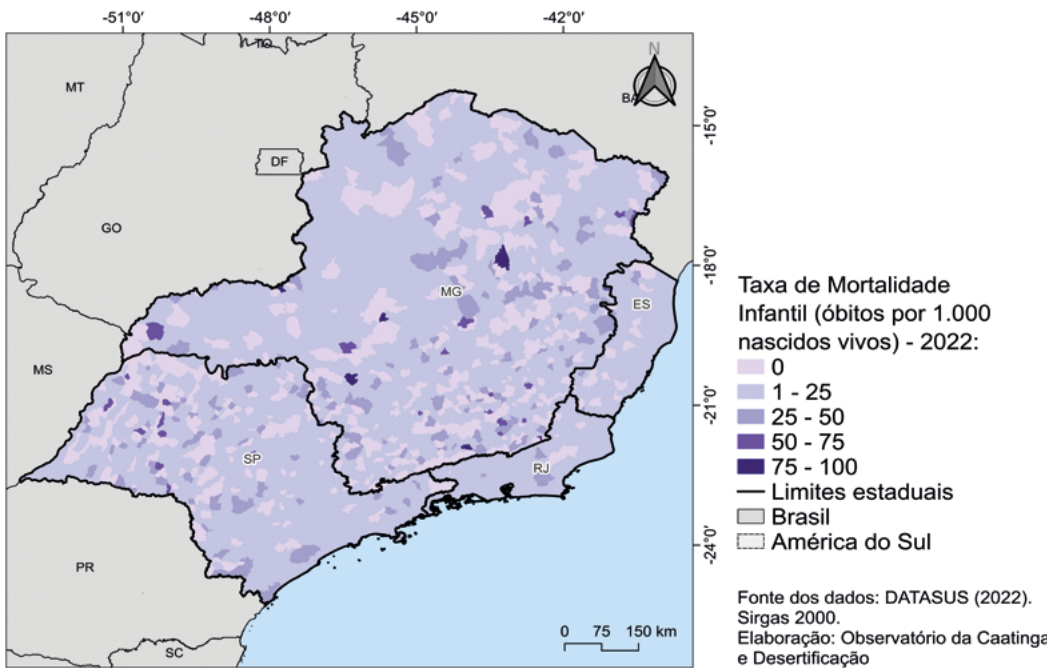
A partir da taxa de mortalidade infantil, estima-se o risco de um nascido vivo morrer antes de chegar a um ano de vida. Valores elevados refletem precárias condições de vida e saúde e baixo nível de desenvolvimento social e econômico (Brasil, 2021). A taxa de mortalidade infantil na Região Sudeste do Brasil tem apresentado uma tendência de redução nas últimas décadas (Figura C.30), sendo a segunda menor do país, com uma taxa de 12 por mil nascidos vivos. Os estados de São Paulo e Espírito Santo se destacam por apresentarem as menores taxas da região (11) e o estado do Rio de Janeiro, a maior taxa (13). Apesar dos avanços, ainda existem disparidades significativas entre os estados e dentro das próprias áreas urbanas e rurais.

Figura C.29 – Mapa do índice de atendimento de água por município na Região Sudeste.



Fonte: OCA (2024)

Figura C.30 - Mapa da taxa de mortalidade infantil por município para a Região Sudeste.



ABRANGÊNCIA	TAXA DE MORTALIDADE INFANTIL MÉDIA	
	2004	2022
Brasil	19	13
ASD	22	14
Sudeste	17	12
Espírito Santo	15	11
Minas Gerais	18	12
Rio de Janeiro	16	13
São Paulo	15	11

Fonte: OCA (2024)

Referências Bibliográficas

ALVES, L.M.; MARENGO, J.A.; CAMARGO, H. de A.; CASTRO, C. Início da estação chuvosa na região Sudeste do Brasil: Parte 1 Estudos observacionais. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 20, n. 3, p. 385-394, 2005.

ANDRADE, K. M. **Climatologia e comportamento dos sistemas frontais sobre a América do Sul**. 2005. 185 f. (INPE-14056-TDI/1067). Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - INPE, São José dos Campos, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boletim Epidemiológico**, n. 37, v. 2, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2021/boletim_epidemiologico_svs_37_v2.pdf. Acesso em: 19 maio 2024.

CARVALHO, L. M. V.; JONES, C.; LIEBMANN, B. The South Atlantic Convergence Zone: persistence, intensity, form, extreme precipitation and relationships with intraseasonal activity. **J. Climate**, v. 17, p. 88-108, 2004.

CEMADEN - CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS. **Sistema de Monitoramento de Seca para o Brasil** – Junho/2018. 2018. Disponível em: <http://www2.cemaden.gov.br/sistema-de-monitoramento-de-seca-para-o-brasil-junho-2018/>. Acesso em: 19 maio 2024.

COELHO, C.A.S., OLIVEIRA, C.P., AMBRIZZI, T., REBOITA, M.S., CARPENEDO, C.B., CAMPOS, J.L.P.S., TOMAZIELLO, A.C.N., PAMPUCH, L.A., CUSTÓDIO, M.S., DUTRA, L.M.M., DA ROCHA, R.P., REHBEIN, A. The 2014 southeast Brazil austral summer drought: Regional scale mechanisms and teleconnections. **Climate Dynamics**, v. 46, p. 3737-3752, 2016. <https://doi.org/10.1007/s00382-015-2800-1>.

COELHO, et al. The 2014 southeast Brazil austral summer drought: regional scale mechanisms and teleconnections. **Clim Dyn**, 46, p. 3737-3752, 2015.

CUARTAS, L. A.; CUNHA, A. P. M. A.; ALVES, J. A.; PARRA, L. M. P.; DEUSDARÁ-LEAL, K.; COSTA, L. C. O.; MOLINA, R. D.; AMORE, D.; BROEDEL, E.; SELUCHI, M. E.; CUNNINGHAM, C.; ALVALÁ, R. C. S.; MARENGO, J. A. Recent hydrological droughts in Brazil and their impact on hydropower generation. **Water**, v. 14, n. 4, p. 601, 2022.

CUNHA, A.P.M.A.; ZERI, M.; DEUSDARÁ LEAL, K.; COSTA, L.; CUARTAS, L.A.; MARENGO, J.A.; TOMASELLA, J.; VIEIRA, R.M.; BARBOSA, A.A.; CUNNINGHAM, C.; et al. Extreme Drought Events over Brazil from 2011 to 2019. **Atmosphere**, v. 10, p. 642, 2019. <https://doi.org/10.3390/atmos10110642>.

DEUSDARÁ-LEAL, K.R.; CUARTAS, L.A.; ZHANG, R.; MOHOR, G.S.; DE CASTRO CARVALHO, L.V.; NOBRE, C.A.; MENDIONDO, E.M.; BROEDEL, E.; SELUCHI, M.E.; DOS SANTOS ALVALÁ, R.C. Implications of the New Operational Rules for Cantareira Water System: Re-Reading the 2014-2016 Water Crisis. **Journal of Water Resource and Protection**, v. 12, p. 261-274, 2020. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2020.124016>.

FIGUEROA, S. N.; SATYAMURTY, P.; SILVA DIAS, P. L. Simulations of the summer circulation over the South American region with an Eta coordinate model. **Journal of the Atmospheric Sciences**, v. 52, p. 1573-1584, 1995.

GOZZO, L.F.; DRUMOND, A.; PAMPUCH, L.A.; AMBRIZZI, T.; CRESPO, N.M.; REBOITA, M.S.; BIER, A.A.; CARPENEDO, C.B.; BUENO, P.G.; PINHEIRO, H.R.; CUSTODIO, M.D.S.; KUKI, C.A.C.; TOMAZIELLO, A.C.N.; GOMES, H.B.; DA ROCHA, R.P.; COELHO, C.A.S.; PIMENTEL, R.D.M. Intraseasonal Drivers of the 2018 Drought Over São Paulo, Brazil. **Front. Clim.**, v. 4, p. 852824, 2022. doi: 10.3389/fclim.2022.852824.

GRIMM, A.M.; FERRAZ, S.E.T. Sudeste do Brasil: uma região de transição no impacto de eventos extremos da Oscilação Sul. Parte I: El Niño. In: **Congresso Brasileiro de Meteorologia**, 10, 1998, Brasília. Anais.... Brasília: SBMET, 1998. CD-Rom.

JORGETTI, T.; CAMARGO, R.; JANUÁRIO, C. S. Caracterização da célula de brisa na Região Metropolitana de São Paulo através de observações simultâneas. **Anais XII Congresso Brasileiro de Meteorologia**, p. 2639-2642, 2002.

LIMA, B. S. **Oscilação Decadal do Pacífico e sua Influência nos Padrões Climáticos Sazonais da América do Sul**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, 2020.

MARENGO, J.A.; NOBRE, C.A.; SELUCHI, M.E.; CUARTAS, A.; ALVES, L.M.; MENDIONDO, E.M.; OBREGÓN, G.; SAMPAIO, G. A seca e a crise hídrica de 2014-2015 em São Paulo. **Revista USP**, v. 106, p. 31-44, 2015. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i106p31-44. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/110101>. Acesso em: 02 maio 2024.

MINUZZI, et al. El Niño: ocorrência e duração dos veranicos do estado de Minas Gerais. **Meteorologia e Climatologia Agrícola, Rev. bras. eng. agríc. ambient.**, v. 9, n. 3, p. 1-11, 2005. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662005000300011>.

NIETO FERREIRA, R.; RICKENBACK, T. M.; HERDIES, D. L.; CARVALHO, L. M. V. Variability of South American convective clouds systems and tropospheric circulation during January–March 1998 and 1999. **Monthly Weather Review**, v. 131, p. 961-973, 2003.

NOBRE, C.A.; MARENGO, J.A.; SELUCHI, M.E.; CUARTAS, L.A.; ALVES, L.M. Some characteristics and impacts of the drought and water crisis in southeastern Brazil during 2014 and 2015. **Journal of Water Resource and Protection**, v. 8, n. 2, p. 252-262, 2016. <https://doi.org/10.4236/jwarp.2016.82022>.

OLIVEIRA, A. P.; SILVA DIAS, P. L. Aspectos Observacionais da Brisa Marítima em São Paulo. **Anais do II Congresso Brasileiro de Meteorologia**, v. 2, p. 129-141, 1982.

PEREIRA, N. S.; CLARKE, L. J.; CHIESSI, C. M.; KILBOURNE, K. H.; CRIVELLARI, S.; CRUZ, F. W.; FELIS, T. Mid to late 20th century freshening of the western tropical South Atlantic triggered by southward migration of the Intertropical Convergence Zone. **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology**, v. 597, p. 111013, 2022.

C.3. Situação da Seca e Arenização na Região Sul

Cátia Grisa (UFRGS)

Denilson Ribeiro Viana (UFRGS)

Francisco Eliseu Aquino (UFRGS)

Kleberson Aguiar da Silva (UFRGS)

Leonardo José Cordeiro Santos (UFPR)

Raul Gick Schumacher (UFRGS)

Roberto Verdum (UFRGS)

C.3.1. Introdução

Desde os anos de 1970, as temáticas sobre a existência de “desertos” e da “desertificação” na Região Sul, têm sido geradoras de debates políticos e acadêmicos, como também, fomentaram o desenvolvimento técnico-científico para se pesquisar a ocorrência das ditas “manchas de areia”, localizadas especificamente em determinados espaços geográficos, sobretudo no oeste dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul.

Contrapondo a existência de “desertos” e da “desertificação”, elabora-se o conceito de arenização, associado à gênese dos areais, tanto pelas diferenciações relacionadas às dinâmicas climáticas nestes estados como aquelas associadas aos aspectos litológicos, pedológicos, geomorfológicos e de cobertura da terra. O que caracteriza a arenização como um processo único no contexto brasileiro, espacialmente e temporalmente bem delimitado.

Atualmente, agregam-se nos estudos da arenização, as pesquisas relacionadas às mudanças climáticas, sobretudo aquelas que tratam dos períodos de concentração das chuvas e das secas na Região Sul do Brasil, onde já se identifica que a variabilidade significativa na precipitação, influenciada pelas mudanças climáticas, interferem diretamente nas dinâmicas dos areais. Além disso, as pesquisas mais recentes apontam para o aumento das chuvas, entre as décadas de 1980 e 2000, assim como dos episódios de estiagem de forma recorrente, tendo implicações também na agricultura, nas riquezas hídricas e na gestão de riscos de desastres ambientais.

C.3.2. O desafio das Mudanças do Clima da Região Sul do Brasil

Nos últimos 60 anos, a Região Sul do Brasil experimentou uma variabilidade significativa na precipitação, influenciada pelas mudanças climáticas. Alguns

trabalhos indicam um aumento na precipitação em grande parte do Rio Grande do Sul entre as décadas de 1980 e 2000, com tendências significativas de crescimento em algumas áreas. Além disso, as inundações no estado foram agravadas pelas mudanças climáticas, caracterizadas por eventos extremos de precipitação crescentes e alterações nos padrões regionais. Estudos vêm demonstrando que houve um aumento significativo nos volumes de precipitação na região nas últimas três décadas. Essas mudanças têm implicações importantes para a agricultura, recursos hídricos e gestão de riscos de desastres socioclimáticos na região.

Na agricultura, as mudanças na precipitação têm impactos significativos da região como um todo. Chuvas intensas e enchentes podem levar a perdas de colheitas e desafios logísticos, afetando a produtividade e a qualidade das safras. Anomalias climáticas e previsões de precipitação para o inverno também podem impactar as culturas locais, exigindo estratégias de mitigação por parte dos agricultores. A variabilidade das chuvas influencia diretamente o rendimento de culturas importantes como a soja e o milho. Esses desafios exigem uma adaptação contínua das práticas agrícolas para garantir a sustentabilidade da produção agrícola frente às mudanças climáticas.

A Região Sul do Brasil apresenta um clima Temperado Úmido, com ausência de estação seca, e precipitação média anual ao redor de 1.600 mm, no período compreendido entre 1961 e 2020. No entanto, na comparação entre duas climatologias (períodos de 30 anos), os valores anuais ficam em torno de 1570 mm entre 1961 e 1990; e entre 1650 mm entre 1991 e 2020. Assim, percebe-se que houve um aumento de cerca de 80 mm entre os dois períodos, o que corresponde a cerca de 5% do volume anual de chuvas. Os mapas abaixo (Figura C.31) ilustram esta condição, mostrando a distribuição espacial dos volumes anuais de chuva e a diferença (desvio) entre os dois períodos.

Com relação à variabilidade interanual da precipitação, entre 1961 e 2023, é possível perceber no gráfico a seguir que os valores oscilaram ao redor de 1250 mm (mínimo) e 2000 mm (máximo). Por meio do gráfico (Figura C.32) é possível observar que existe uma tendência de aumento da precipitação que corrobora pelos estudos do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), que apontam o incremento das chuvas na região.

A análise sazonal mostra que a tendência de aumento não é uniforme ao longo do ano. Os gráficos da Figura C.33 ilustram a precipitação nas quatro estações (verão: DJF, outono: MAM; inverno: JJA; primavera: SON), ao longo de 63 anos (1961-2023). No verão, os valores variam entre, aproximadamente 300 e 650 mm, no outono entre 250 mm e 600 mm, no inverno entre 150 e 600 mm, e na primavera entre 250 e 650 mm. A tendência de aumento das chuvas mais pronunciada é observada no outono, enquanto a menor ocorre no inverno.

Figura C.31 – Distribuição espacial dos volumes anuais de chuva e a diferença entre 1961-1990 e 1991-2020.

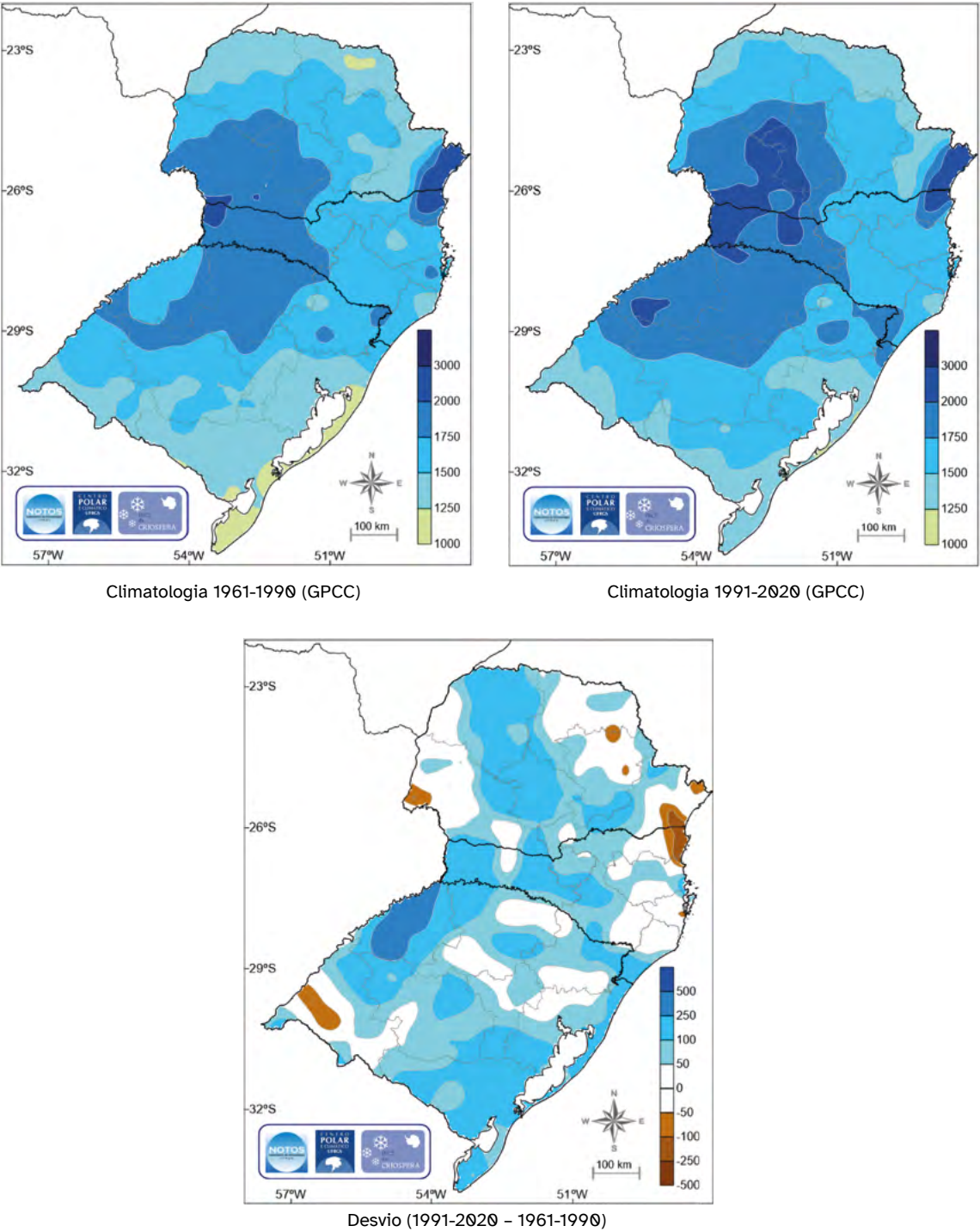
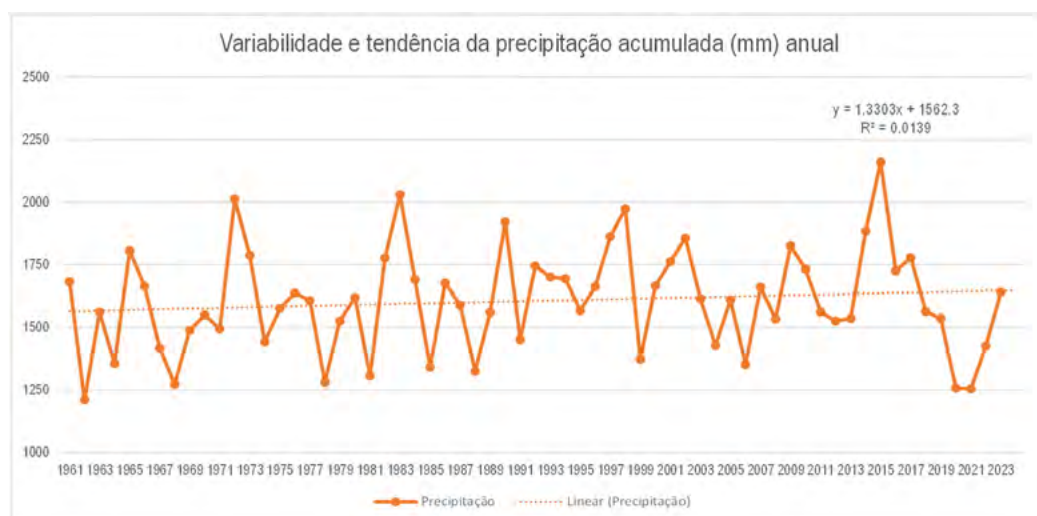


Figura C.32 – Variabilidade e tendência da precipitação acumulada (mm) anual para Região Sul do Brasil, entre 1961 e 2023.



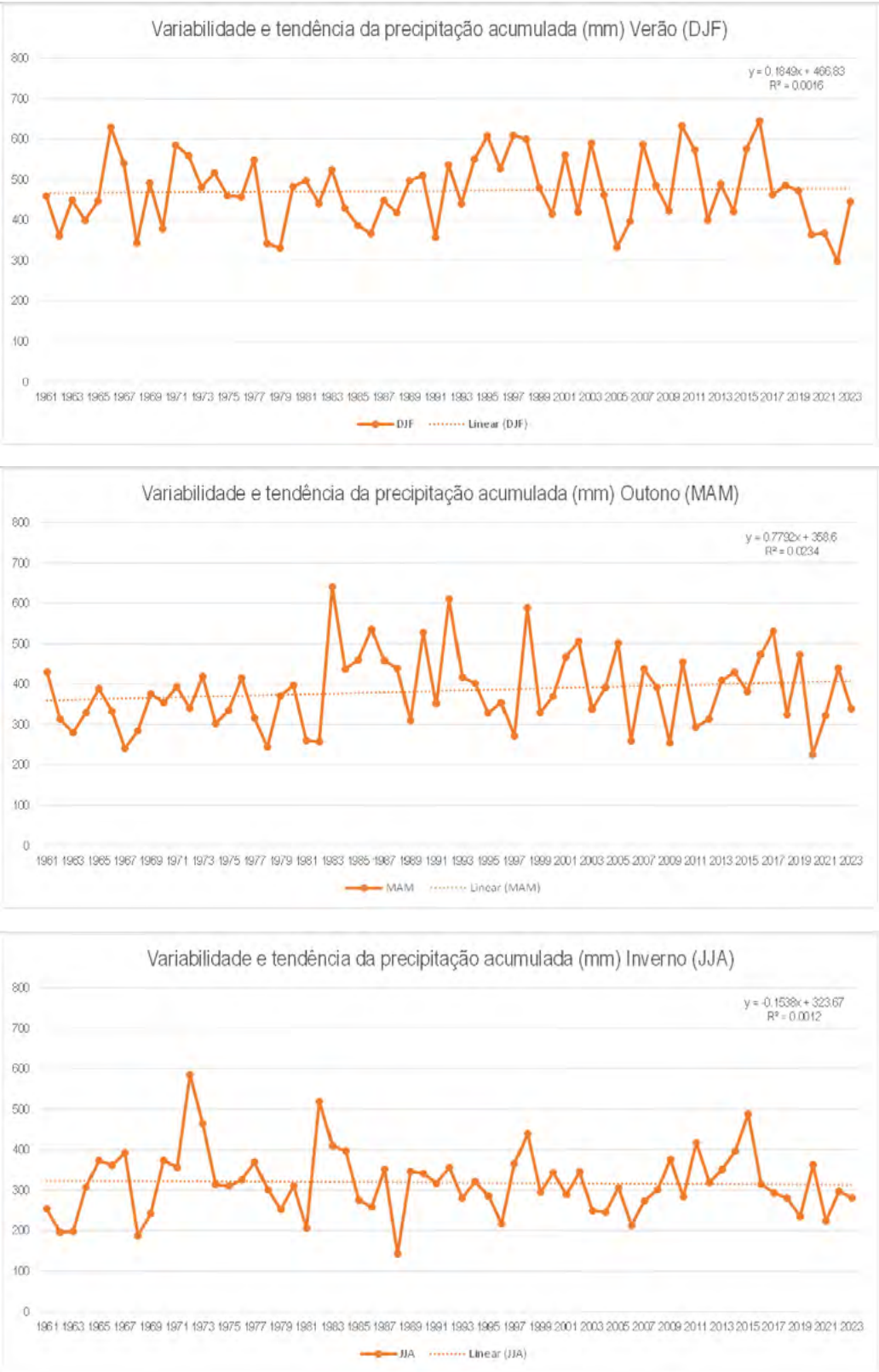
Fonte: produção própria dos autores (2025).

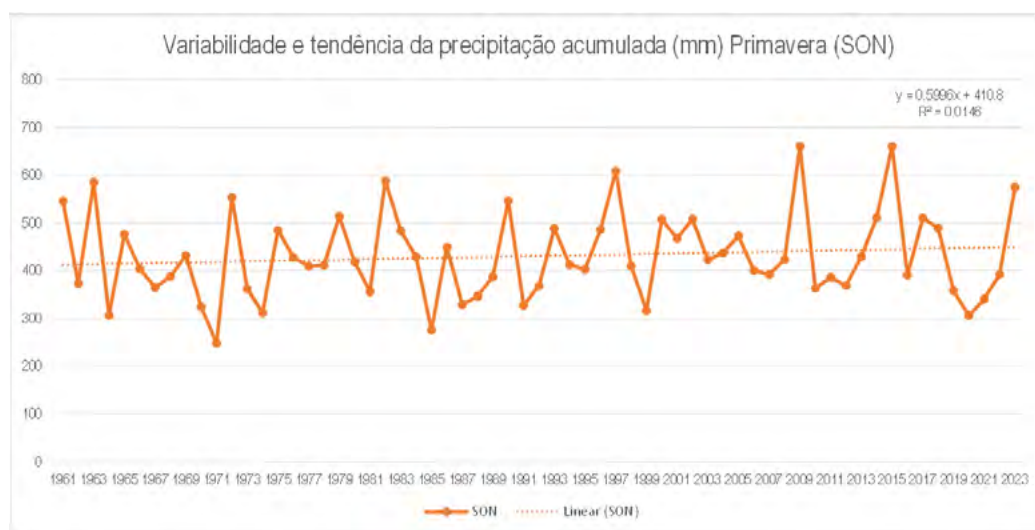
Ao longo da série histórica analisada na Região Sul, na maior parte do período (37 anos ou 59%), a precipitação anual ficou abaixo da última normal climatológica, entre 1991 e 2020 (1650 mm). Os dez anos mais secos da série na região foram, na sequência: 1962, 2021, 2020, 1968, 1978, 1981, 1988, 1985, 2006 e 1964. Nesse período, a precipitação anual foi inferior a 1350 mm, o que corresponde a aproximadamente 80% da média histórica.

Nos últimos anos, o estado do Rio Grande do Sul, em especial, tem enfrentado episódios de estiagem de forma recorrente. Em 2023, aproximadamente 70% do território do Rio Grande do Sul, o que corresponde a 350 municípios, ficou em Situação de Emergência devido à estiagem. No período entre 2021 e 2022, foram 426 cidades afetadas, e no biênio anterior (2019-2020), 394 municípios declararam emergência.

Dadas as alterações observadas no clima da Região Sul do Brasil, alguns desafios são iminentes para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas. Esses desafios requerem uma abordagem integrada que combine conhecimento técnico, planejamento cuidadoso e políticas de apoio para garantir a sustentabilidade dos diversos setores da sociedade, como a agricultura, recursos hídricos e gestão de riscos de desastres naturais, que impactam significativamente a economia.

Figura C.33 – Variabilidade e tendência da precipitação acumulada (mm) sazonal para Região Sul do Brasil, entre 1961 e 2023.





Fonte: produção própria dos autores (2025).

C.3.3. Arenização no Estado do Paraná

No Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) o grupamento textural é utilizado para diferenciar todas as classes de solos no 5º nível categórico, a exceção dos Neossolos Quartzarênicos (RQ), cuja textura é utilizada no 2º nível categórico (EMBRAPA, 2018).

Estes solos apresentam textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelada abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro. Eles têm sua ocorrência associada, por vezes, à formação geológica que define o material de origem do solo, como em casos nos estados de São Paulo e Paraná, onde afloram os arenitos dos Grupos Botucatu, Bauru e Caiuá, respectivamente (SPERA et al., 1999; SILVA et al., 2011). São encontrados em várias regiões do Brasil, sendo os mais arenosos observados no sudoeste do Rio Grande do Sul, no noroeste do Paraná, na Bacia Amazônica, bem como em quase todo o litoral.

No sudoeste do Rio Grande do Sul, é denominado de arenização, o processo de formação dessas superfícies arenosas. Ocorrem em função principalmente da característica climática dessa região, clima subtropical úmido (SUERTEGARAY, 2011). Na visão da autora, a arenização é um processo natural, que pode ser intensificado pelas práticas antrópicas.

Ainda segundo a autora, a arenização se refere a expansão dos areais, caracterizado por materiais recentes e inconsolidados, em constante remoção pelos processos que modelam a paisagem. Os solos arenosos constituem 8% do território nacional (DONAGEMMA et al., 2016) e agrupam aqueles que possuem, até a profundidade de 75 cm, distribuição de frações granulométricas nas classes texturais areia e areia franca e/ou franco-arenosa. Este grupo abrange principalmente solos

nas ordens dos Neossolos Quartzarênicos, dos Latossolos e Argissolos e de seus intermediários (DONAGEMMA op.cit.).

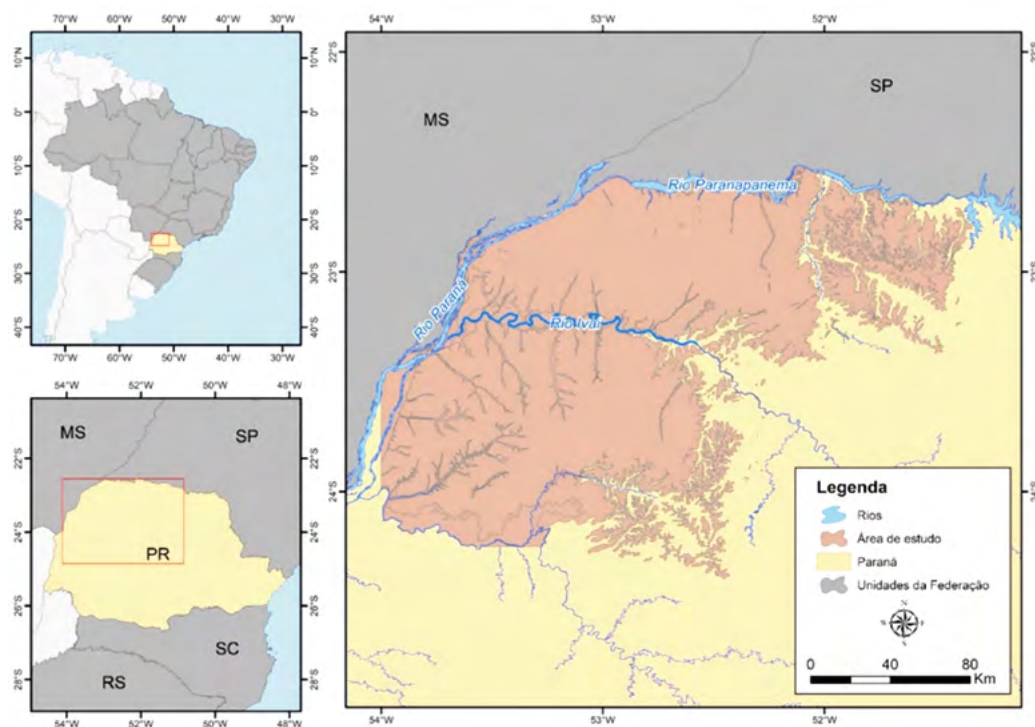
Em função da textura superficial mais arenosa, existe uma fragilidade natural ao desenvolvimento de processos erosivos e da arenização. Além disso, possuem fragilidade química, devido ao baixo teor de matéria orgânica e baixa CTC.

O uso intensivo desses solos deve ser evitado e, quando forem utilizados, o manejo deve considerar seu grau elevado de fragilidade intrínseca. Apesar das fragilidades citadas, são solos de grande importância aos sistemas produtivos.

O noroeste do estado do Paraná, situado no Bioma Mata Atlântica, sofre com o problema da erosão e da arenização dos seus solos, associados à remoção em grande escala da vegetação primária (Floresta Estacional Semidecidual), para a plantação de café, substituída posteriormente pela pastagem e, recentemente, pelo cultivo da cana-de-açúcar para a produção de álcool.

Essa região se localiza na porção sul da bacia sedimentar do Paraná na Supersequência Bauru (FERNANDEZ; TCACENCO-MANZANO, 2023), que engloba parte dos estados de São Paulo, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás e parte do nordeste paraguaio com uma área de aproximadamente 370.000 km² (Figura C.34).

Figura C.34 – Mapa de localização da área de estudo.



Fonte: Base vetorial adaptada de IBGE (2022).

De modo geral, os solos na região noroeste do Paraná são predominantemente de textura média ou arenosa, pertencentes à classe dos Latossolos, Argissolos, Cambissolos e Neossolos (Regolíticos e Quartzarênicos). Apresentam baixa fertilidade natural e, quando comparados aos demais solos do Estado.

Outra característica importante desses solos se refere a baixa disponibilidade de água. A condutividade hidráulica é alta e a retenção de água é baixa, se refletindo numa baixa reserva de água disponível para as plantas.

A substituição da vegetação natural pelo uso agrícola e pela pastagem, diminui a adição de matéria orgânica na superfície e conseqüentemente a agregação no horizonte superficial.

Com o passar do tempo esses agregados de fraca coesão se desfazem. Simultaneamente, o silte e principalmente a argila migram verticalmente e lateralmente acompanhando o declive das vertentes e começam a surgir manchas de areia branca (areia lavada), provenientes principalmente do horizonte E dos Argissolos e do horizonte C dos Neossolos Quartzarênicos. Esse fluxo hídrico leva ao espessamento de um horizonte arenoso, associado a baixa concentração de matéria orgânica, comum a essa paisagem.

Todavia, processos de formação e de espessamento do horizonte arenoso também ocorrem em condições naturais, ao longo das vertentes, a partir de um processo remontante de transformação lateral do horizonte Bw dos Latossolos em horizonte Bt dos Argissolos, associado a mecanismos de perda e de transferência de argila.

Esse processo de transformação lateral dos solos, altera a forma de circulação subsuperficial da água, promovendo a redistribuição de matéria ao longo das vertentes, com retirada principalmente do material de menor tamanho. Isso explica o espessamento do horizonte superficial mais arenoso a jusante, como também a maior declividade das vertentes.

Essas manchas de areia lavada (arenização) se relacionam aos diferentes tipos de uso da terra na região, como: áreas de pastagem degradadas, preparação do solo para o plantio, pisoteio do gado, dentre outras formas de uso que promoveram a retirada da cobertura vegetal, levando a perda da matéria orgânica do horizonte A.

Apresentam formas geométricas, quando associadas às áreas de pousio ou preparadas para o plantio (Figura C.35 A) e são lineares, quando combinadas com as trilhas e o pisoteio provocado pelo gado (Figura C.35 B). Do ponto de vista morfológico, ocorrem desde as porções de interflúvio das vertentes até as áreas próximas aos fundos de vale, neste caso, normalmente quando associadas ao pisoteio do gado.

Outro padrão de manchas arenosas muito comum nessas áreas, em que os solos se desenvolvem a partir do intemperismo das rochas do Grupo Caiuá, é formada a partir de um processo pedológico denominado Sistema de Transformação Lateral (BOULET et al., 1984).

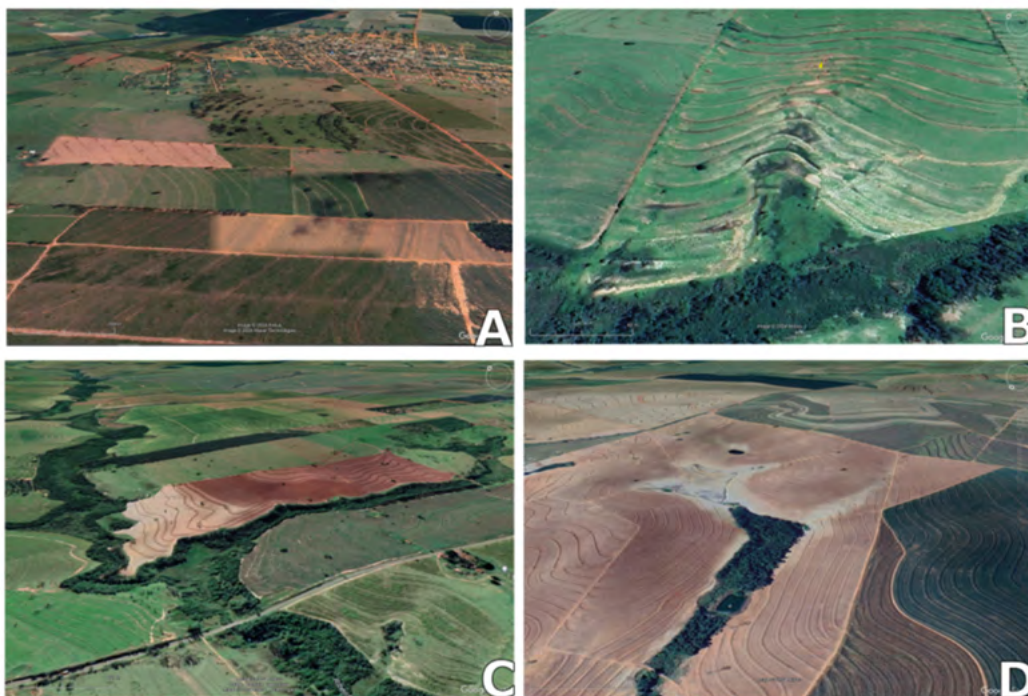
Conforme Oliveira et al. 2020, nestes casos os Latossolos e os Argissolos perdem progressivamente argila vertical e lateralmente em direção a jusante, formando na porção final das vertentes os Neossolos Quartzarênicos (Figura C.35 C).

Esses solos, quando desprovidos de horizonte superficial, se caracterizam como depósitos de areias sem nenhuma agregação. A espessura dessas camadas superficiais arenosas aumenta em direção a porção inferior das vertentes.

Esse processo de perda mecânica das argilas também é observado em pequenos anfiteatros. Nesses locais, a convergência dos fluxos superficiais da água da chuva provoca a retirada mecânica das argilas (Figura C.35 D).

Quando observado sob a ótica do relevo pode-se considerar que a ocorrência de processo erosivo nesses solos não é alta, porém, devido à textura ser essencialmente arenosa, são muito friáveis e altamente suscetíveis aos processos erosivos, e a arenização, principalmente quando desprovidos de cobertura vegetal (SANTOS et al., 2007).

Figura C.35 – Padrões de manchas arenosas na região Noroeste do Paraná.
A – Formas geométricas; B – Formas lineares; C – Formas irregulares (fundo dos vales); D – Formas irregulares (cabeceiras de drenagem).



Fonte: Imagens acervo Google Earth pro.

Essas areias totalmente são desprovidas de agregação e podem ser facilmente transportadas pelo vento e pela água da chuva. Podem se depositar nos cursos fluviais e causarem assoreamento dos corpos hídricos e/ou sobre o próprio solo, dificultando o desenvolvimento e a fixação da vegetação.

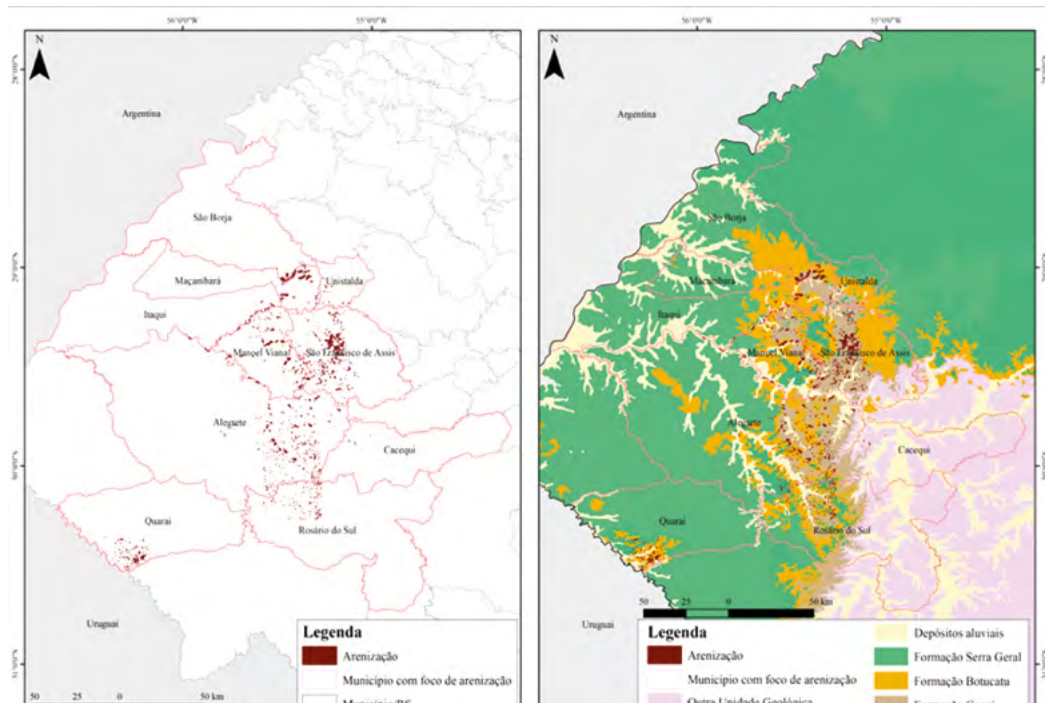
C.3.4. Arenização no Estado do Rio Grande do Sul

O processo de arenização abrange dez municípios do oeste do Rio Grande do Sul (Figura C.36) e vem sendo estudado há cerca de quatro décadas, colocando em evidência as preocupações associadas à sua origem e gênese, transformações do uso da terra e à preservação dos ecossistemas associados. Os areais são formações superficiais compostas por depósitos eólicos estáveis e instáveis que representam a herança de variações climáticas ao longo do Quaternário, sob condições de climas mais secos do que o atual, e fornecem evidências paleoclimáticas importantes para a compreensão dessa paisagem. Neste sentido, observamos que é nas paisagens da denominada Depressão Periférica, no Rio Grande do Sul, que o potencial climático atual permite um clímax para o crescimento natural da vegetação, sobre os solos tipicamente areno-argilosos. Estes revelam diferenças quanto à dinâmica meteorológica, às características litológicas, hidrológicas, geomorfológicas, cobertura e do uso do solo associado à ocupação sucessiva das sociedades humanas.

Atualmente, identificamos nessas paisagens tanto a degradação das terras relacionada às dinâmicas ditas naturais, mas sobretudo em relação à pressão agrícola crescente de modelos de exploração exercida historicamente sobre os areais e áreas do entorno. Portanto, os estudos apresentados neste capítulo e que compõem parte das pesquisas realizadas pelo Grupo de Pesquisa da Desertificação/Arenização – UFRGS/CNPq, oferecem dados e conhecimentos da dinâmica do meio campestre e subsídios para os debates relativos aos novos modelos de exploração agrícola, que se revelam cada vez mais submetidos às mudanças climáticas, também previstas por nós.

Uma vez que os processos de arenização se apresentam, inicialmente, associada à dinâmica das chuvas torrenciais, é importante salientar que há uma relação de risco entre as chuvas e as vazões fluviais. Analisando-se esta relação na Bacia Hidrográfica do Arroio Miracatu (São Francisco de Assis/Manoel Viana) se reconhece que os anos com maior volume de chuvas, produziram vazões mais elevadas e com maiores picos de cheia, enquanto anos com menor total pluviométrico, induziram vazões mais baixas, picos de cheia inferiores e fluxo de base mantido por substancial aporte hídrico subterrâneo (Figura C.37). Pulsos de cheia são relativamente frequentes e de risco, que tendem a ocorrer anualmente.

Figura C.36 – Municípios com foco de arenização (à esquerda) e relação da arenização com as Formações Guará e Botucatu (à direita).



Fonte: Adaptado de Caneppele (2017) e CPRM (2019).

Portanto, o processo de arenização se apresenta na forma de acúmulo de sedimentos inconsolidados e depositados sobre a superfície, em campos outrora cobertos por espécies vegetais de porte herbáceo e arbustivo, assim como, em áreas desprovidas de vegetação (areais). Do ponto de vista da sua localização, em escala de mais detalhe, a sua ocorrência se faz comum nas médias colinas ou nas rampas, em contato com as escarpas de morros testemunhos (cerros) (Figura C.38).

Destaca-se aqui, a importância dos lençóis subterrâneos na alimentação da rede hidrográfica, assim como na relação entre os eventos atmosféricos de forte intensidade e as cheias, que revelam as fases bruscas de escoamentos concentrados, geradores de processos erosivos-deposicionais sobre solos francamente arenosos. O condicionante pedológico está relacionado ao grés das mesmas formações arenosas, levando a solos novos, rasos ou profundos com maiores teores de areia e baixos teores de matéria orgânica e argila. O principal solo associado à arenização é o Neossolo Quartzarênico Órtico.

Por outro lado, a água como geradora dos areais em plena dinâmica de risco erosivo-deposicional, também se torna o elemento fundamental na recarga dos aquíferos subterrâneos. A arenização, como um processo natural, também presta um Serviço Ambiental Hídrico (SAH), onde os areais funcionam como áreas de filtragem e recarga de água, inclusive em relação às cargas orgânicas e químicas, que comprometem a qualidade dos reservatórios subterrâneos e das águas fluviais por eles alimentadas.

Portanto, destaca-se a importância da relação locacional entre os focos de arenização (areais) e as áreas de recarga do Sistema Aquífero Guarani (SAG).

Figura C.37 – a) A escassa biomassa, b) voçorocamentos nas vertentes, c) voçorocas conectadas à rede de drenagem e d) a presença de areais, como são fontes de sedimentos nos cursos d'água que drenam as áreas em processo de arenização.



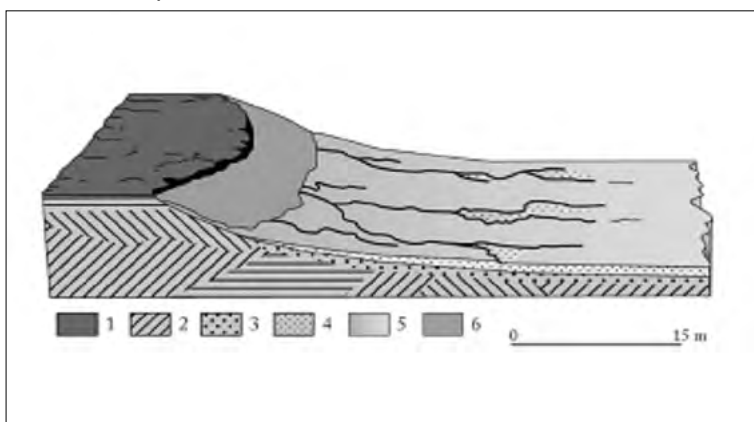
Fonte: Binda (2016) modificada.

Para avaliar a degradação da terra, as limitações e as fragilidades do meio, bem como a pressão dos padrões agrícolas exercidos sobre o meio, é necessário analisar as fases de ocupação do território, ao lado de dados estatísticos, sendo que a análise destes dados permite compreender a diferenciação das formas de pressão, com base na diversidade de processos históricos, na persistência das práticas agrícolas e no estudo da intensificação da pecuária extensiva e da agricultura mecanizada especulativa.

As pastagens naturais, em colinas cobertas de herbáceas, sempre foram utilizadas para a criação de gado, cuja tradição foi introduzida pelos missionários jesuítas, desde o século XVII. A pecuária predomina até os dias atuais, entretanto a introdução

de cultivos alimentares, sobretudo o desenvolvimento de culturas agroindustriais, desde o século XIX, mudou a forma de ocupação da zona rural. Os criadores de gado dos Campos Limpos passaram a dividir o espaço com os agricultores do Planalto Meridional (Planalto Arenovulcânico), situado ao Norte do estado, ou optaram pelo cultivo de grãos. Os agricultores migrantes introduziram práticas mecanizadas na região, o que acentuou a pressão dos processos erosivos sobre os solos arenosos friáveis e sobre a vegetação herbácea, já sujeitos ao manejo de corte e de queima, praticada pela pecuária extensiva.

Figura C.38 – Características dos riscos de erosão (ravinas e voçorocas) sobre as vertentes, associadas à formação dos areais. 1) Nível da rocha sedimentar endurecida (silicificação ou têmpera). 2) Grés das Formações Guará ou Botucatu. 3) Caos de blocos. 4) Colúvios arenosos. 5) Vegetação herbácea. 6) Mata de encosta.



Croqui de uma vertente ravinada, adaptado de Suertegaray et al., 2001.

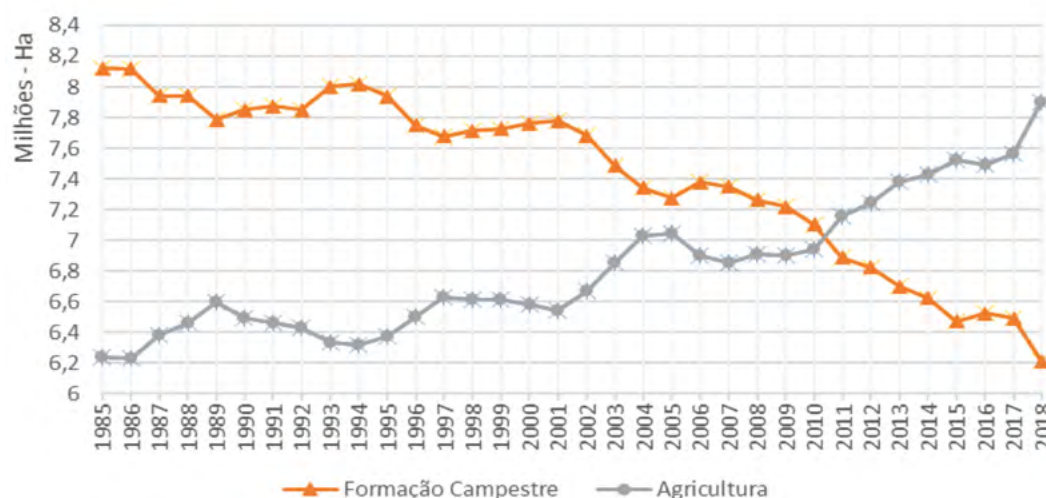


Vista do ravinamento gerado na rampa de depósitos coluvionares, ancorada em relevo tabular rochoso (cerro).

Fonte: adaptado de Corbonnois et al., 2011.

A Figura C.39 demonstra a mudança de uso da terra e o avanço da agricultura mecanizada (cultivos temporários) sobre os campos nativos do Pampa, espaço que também protagonizou a silvicultura, sobretudo a partir de 1985. Os campos reduziram cerca de 2 milhões de hectares, indicando a conversão de uso de áreas anteriormente destinadas exclusivamente à atividade da pecuária, em lavouras de cultivos temporários, visto que houve um crescimento de cerca de 1,8 milhões de hectares destinados à agricultura.

Figura C.39 – Gráfico de cobertura de uso – Formação Campestre e Agricultura (1985 a 2018).



Fonte: MapaBiomass v.4.1.

A queda nos anos de 1990 e aumento de área de campo está relacionado à diminuição das demandas de mercado e a mudança de sistema de plantio. A ruptura de ascensão da curva, a partir de 2002, representa a mudança de paradigma e a entrada de um outro produtor de grãos. Aquele que adotaria o plantio direto, que se insere na lógica agroindustrial para atender o mercado global.

Há pouco tempo, dizia-se que a expansão do eucalipto colocaria em risco o Pampa e consequentemente os areais, mas diante da atual conjuntura econômica, além dessa, o maior risco é o cultivo de soja, bastando olhar a paisagem para se perceber que os antigos campos de coxilhas, tradicionalmente utilizados para o desenvolvimento da pecuária, revelam um remanescente de um modelo econômico em extinção, pois os campos estão sendo convertidos em lavouras de soja. O risco imediato desta conversão (campo/lavoura de soja) é a perda de habitats e a expulsão das espécies, associado à contaminação do solo, da água (superficial e subterrânea) e dos alimentos, resultante da utilização de insumos agroquímicos.

Referências

- BINDA, A. L. **Eventos hidrológicos extremos e morfodinâmica fluvial em área afetada por processos de arenização no sudoeste do Rio Grande do Sul - Bacia Hidrográfica do Arroio Miracatu**. 2016. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2016.
- BINDA, A. L.; VERDUM, R. Reflexões interpretativas sobre as manchas de areia do sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim Goiano de Geografia**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 273-288, maio/ago. 2015.
- BOULET, R.; CHAUVEL, A.; LUCAS, Y. Les systèmes de transformation en Pédologie. **AFES Livres Jubilaire du Cinquantenaire**, p. 167-179, Paris, 1984.
- CANEPELE, J. C. G. **Espacialização da arenização a partir da Ecodinâmica e da Cartografia Ambiental**. 2017. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2017.
- CANEPELE, J. C. G. **Serviços Ambientais da Arenização**. 2023. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2023.
- CASA MILITAR. **Defesa Civil do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <https://www.defesacivil.rs.gov.br/estiagem>. Acesso em: 15 jul. 2024.
- CORBONNOIS, J.; VERDUM, R.; MESSNER, F.; LAURENT, F.; SOARES, V. G. L'érosion des sols sableux dans les campos du sud du Brésil (bassin de l'Ibicuí, Rio Grande do Sul). **Géomorphologie: relief, processus, environnement**, v. 17, n. 1, p. 53-64, 2011. Disponível em: <https://geomorphologie.revues.org/9213>. Acesso em: 15 maio 2018.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO BRASILEIRO. **Mapa geológico do estado do Rio Grande do Sul. Escala: 1:750.000**. Disponível em: Acesso em: 27 junho de 2019.
- DONAGEMMA, G. K. et al. Caracterização, potencial agrícola e perspectivas de manejo de solos leves no Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 9, 2016. doi: 10.1590/S0100-204X2016000900001.
- DUMMER, J.; VERDUM, R. Controle estrutural nos processos erosivos hídricos e na arenização, bacia hidrográfica do Arroio Miracatu - Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 24, p. 1-27, 2023.
- DUNN, R. J. H. et al. Observed global changes in sector-relevant climate extremes indices—An extension to HadEX3. **Earth and Space Science**, v. 11, p. e2023EA003279, 2024. doi: 10.1029/2023EA003279.

Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2008.

RIBEIRO, J. C. C. **Discurso e construção do imaginário acerca dos areais nas políticas voltadas à arenização no Sudoeste Gaúcho**. 2015. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2015.

SANCHES, F. O. **Os Arais do sudoeste do Rio Grande do Sul**: estudo sobre as chuvas no século XX e um possível cenário para o século XXI. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2013.

SANCHES, F. O.; VERDUM, R.; FISCH, G.; GASS, S. L. B.; ROCHA, V. M. Extreme Rainfall Events in the Southwest of Rio Grande do Sul (Brazil) and Its Association with the Sandization Process. **American Journal of Climate Change**, v. 08, 2019. p. 441-453.

SANTOS, L. J. C. et al. Mapeamento da vulnerabilidade geoambiental do estado do Paraná. **Revista Brasileira de Geociências**, v. 37, n. 4, p. 812-820, 2007.

SCHOSSLER, V.; SIMÕES, J. C.; AQUINO, F. E.; VIANA, D. R. Precipitation anomalies in the Brazilian southern coast related to the SAM and ENSO climate variability modes. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 23, p. 1-10, 2018.

SCOPEL, I. et al. Neossolos Quartzarênicos Órticos das áreas de areais do Sudoeste do Rio Grande do Sul: características físicas e morfológicas. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; PIRES DA SILVA, L. A.; GUASSELLI, L. A. (Org.). **Arenização: natureza socializada**. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2012. p. 503-542.

SILVA, L. M.; FIDALSKI, J.; BERTOL, O. J. Disponibilidade de água do solo em uma catena característica do arenito no Noroeste do Paraná. In: **Congresso Brasileiro de Ciência do Solo**, 33., 2011, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2011. v. 31.

SPERA, S. T. et al. **Solos areno-quartzosos no Cerrado: problemas, características e limitações ao uso**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 1999.

SUERTEGARAY, D. M. A. **A Trajetória da Natureza: um estudo geomorfológico sobre os areais de Quaraí - RS**. 1987. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 1987.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Deserto grande do sul: controvérsias**. 2. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 1998. 109 p.

SUERTEGARAY, D. M. A. Erosão nos Campos Sulinos: arenização no Sudoeste no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 12, n. 3, p. 61-74, 2011.

SUERTEGARAY, D. M. A.; GUASSELLI, L. A.; VERDUM, R. **Atlas da Arenização**: sudoeste do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Centro Estadual de Pesquisas em Sensoriamento Remoto e Meteorologia e Governo do Rio Grande do Sul, 2001. 84 p.

SUERTEGARAY, D. M. A.; PIRES DA SILVA, L. A.; GUASSELLI, L. A. (Org.). **Arenização**: natureza socializada. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura & Imprensa Livre, 2012. p. 173-183.

VALENTE, P. T.; VIANA, D. R.; AQUINO, F. E.; SIMÕES, J. C. Classification of precipitation anomalies in the Rio Grande do Sul in ENSO events in the 20th century. **Sociedade & Natureza**, v. 35, p. e66073, 2023.

VERDUM, R. **Approche géographique des “déserts” dans les communes de São Francisco de Assis et Manuel Viana, État du Rio Grande do Sul, Brésil**. 1997. Tese (Doutorado en Géographie et Aménagement) - Université de Toulouse Le Mirail, UFR de Géographie et Aménagement, Toulouse, 1997.

VERDUM, R. Descoberta permanente: das areias aos areais. In: SUERTEGARAY, D. M. A.; SILVA, L. A. P.; GUASSELLI, L. A. (orgs.) **Arenização**: natureza socializada. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura/Imprensa Livre, 2012. p. 73-83.

VERDUM, R.; SOARES, V. G. Dynamics and erosion/depositional processes in the interior of the sand deposits, southwestern Rio Grande do Sul, Brazil. **Revista Geociências UNESP**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 511-571, 2010.

VERDUM, R.; SUERTEGARAY, D. M. A. A morfodinâmica dos areais: os processos e as formas no presente. O tempo que faz (weathering). In: SUERTEGARAY, D. M. A.; PIRES DA SILVA, L. A.; GUASSELLI, L. A. (Org.). **Arenização**: natureza socializada. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura & Imprensa Livre, 2012. p. 173-183.

VIANA, D. R.; AQUINO, F. E.; MATZENAUER, R. Comportamento Espaço-Temporal da Precipitação no Rio Grande do Sul entre 1945-1974 e 1975-2004. In: **Congresso Brasileiro de Meteorologia**, 14., 2006, Florianópolis. Anais... Florianópolis: SBMET, 2006. p. CD-ROM.

VIANA, D. R.; FERREIRA, N. J.; CONFORTE, J. C. Aspectos climatológicos da precipitação na Região Sul do Brasil: contribuição sazonal e trimestres secos e chuvosos. In: **Simpósio Internacional de Climatologia**, 3., 2009, Canela - RS. Anais... Rio de Janeiro: SBMET, 2009. p. CD-ROM.

VIANA, D. R.; FERREIRA, N. J.; CONFORTE, J. C. Variabilidade sazonal da precipitação na Região Sul do Brasil. In: **Congresso Brasileiro de Agrometeorologia**, 17., 2011, Guarapari, ES. Anais... Sete Lagoas, MG: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia, 2011. p. CD-ROM.

VIEIRA, L. F. S. **A beleza cênica da paisagem e seu significado ambiental**. 2016. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2016.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

FERNANDES, L. A.; TCACENCO-MANZANO, L. M. A Supersequência Bauru no Paraná, revisão cartográfica e cronoestratigráfica. *Geologia USP. Série Científica*, v. 23, n. 3, p. 71-97, 2023. doi: 10.11606/issn.2316-9095.v23-197192.

FREITAS, E. M.; BOLDRINI, I. I.; MÜLLER, S. C.; VERDUM, R. Florística e fitossociologia da vegetação de um campo sujeito à arenização no sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 414-426, 2009.

GASS, S. L. B.; VERDUM, R.; VIEIRA, L. de F. dos; CANEPPELE, J. C. G.; LAURENT, F. Os areais do sudoeste do Rio Grande do Sul, Brasil, como patrimônio geomorfológico. *Physis Terrae*, v. 1, p. 101-119. 2019.

GOMES, T. C. **Feições eólicas quaternárias e vulnerabilidades agrícolas em áreas de arenização no pampa brasileiro**. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2019.

IPCC. **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability**. Cambridge, UK and New York, NY, USA, 2022.

MARENGO, J. A. et al. Extreme Rainfall and Hydro-Geo-Meteorological Disaster Risk in 1.5, 2.0, and 4.0°C Global Warming Scenarios: An Analysis for Brazil. *Frontiers in Climate*, v. 3, p. 610433, 2021. doi: 10.3389/fclim.2021.610433.

MORAES, F. D. S.; AQUINO, F. E.; MOTE, T. L.; DURKEE, J. D.; MATTINGLY, K. S. Atmospheric characteristics favorable for the development of mesoscale convective complexes in southern Brazil. *Climate Research*, v. 80, p. 43-58, 2020.

OKIDO, R. H. **Paisagens em transformação: da técnica à percepção. Estudo sobre o avanço da lavoura de grãos nos municípios de São Francisco de Assis e Manoel Viana**. 2016. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, 2016.

OLIVEIRA, J. G.; SANTOS, L. J. C.; CALEGARI, M. R. Relação solo-relevo em sistema pedológico argissolo-neossolo quartzarênico na região noroeste do estado do Paraná: caso de Amaporã. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 21, n. 3, 2020.

PERES, T. C.; AQUINO, F. E.; VIANA, D. R. Regionalização das anomalias de precipitação no Sudeste da América do Sul. *Caminhos de Geografia*, v. 24, p. 210-222, 2023.

PIRES DA SILVA, L. A. **Narrativas das percepções e conectividades de caminhantes nas paisagens dos areais pampeanos: perspectivas ambientais para a geração de ambiências**. 2008. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal do Rio

BRASÍLIA, DF

MMA

2025



MINISTÉRIO DO
MEIO AMBIENTE E
MUDANÇA DO CLIMA

GOVERNO DO
BRASIL
DO LADO DO POVO BRASILEIRO