

# CADERNO DE CARACTERIZAÇÃO ESTADO DO CEARÁ



**Área de Gestão Estratégica**

**PLANO DIRETOR DA COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO  
DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA**

CADERNO DE CARACTERIZAÇÃO  
ESTADO DO CEARÁ

Presidente da República

**JAIR MESSIAS BOLSONARO**

Ministro do Desenvolvimento Regional

**DANIEL DE OLIVEIRA DUARTE FERREIRA**

**Companhia de Desenvolvimento dos  
Vales do São Francisco e do Parnaíba  
– CODEVASF –**

Diretor-Presidente

**MARCELO ANDRADE MOREIRA PINTO**

Diretor da Área de Revitalização das Bacias Hidrográficas

**RODRIGO MOURA PARENTES SAMPAIO**

Diretor da Área de Gestão dos Empreendimentos de Irrigação

**LUIS NAPOLEÃO CASADO ARNAUD NETO**

Diretor da Área de Desenvolvimento Integrado e Infraestrutura

**ANTONIO ROSENDO NETO JUNIOR**

Gerente Executivo da Área de Gestão Estratégica

**HENRIQUE GUELBER BARROS**

Gerente Executivo da Área de Gestão Administrativa e Suporte Logístico

**LUCAS FELIPE DE OLIVEIRA**

**Organizadores**

Renan Loureiro Xavier Nascimento  
Camilo Cavalcante de Souza  
Marcos Antonio das Neves de Oliveira  
Gustavo Grassi

**CADERNO DE CARACTERIZAÇÃO**  
**ESTADO DO CEARÁ**

Brasília – DF  
Codevasf  
2022

© 2022 – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf

É permitida a reprodução de dados e de informações contidas nesta publicação, desde que citada a fonte.

Disponível em: < <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/biblioteca-geraldo-rocha/publicacoes>>

Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf  
SGAN 601 – Conj. I – Ed. Deputado Manoel Novaes  
CEP 70.830-019 Brasília – DF

**Gerência de Planejamento e Estudos Estratégicos (AE/GPE)**

Milton Jesus Barbosa Junior

**Unidade de Suporte Geotecnológico (AE/GPE/USG)**

Renan Loureiro Xavier Nascimento

**Elaboração**

Alexandre Leopoldo Curado  
Ana Maria Barata  
Antonio Magalhães Araújo Neto  
Aristóteles Fernandes de Mello  
Athadeu Ferreira da Silva  
Camilo Cavalcante de Souza  
Elson Antônio Fernandes  
Gustavo Grassi  
Kauem Simões  
Marcos Antonio das Neves de Oliveira  
Philippe Rodrigo Corgozinho  
Renan Loureiro Xavier Nascimento  
Walter Uchôa Dias Júnior

**Projeto Gráfico**

Renan Loureiro Xavier Nascimento  
Alexandre Leopoldo Curado

**Revisão**

Camilo Cavalcante de Souza  
Gustavo Grassi  
Marcos Antonio das Neves de Oliveira  
Milton Jesus Barbosa Junior  
Renan Loureiro Xavier Nascimento

**Normalização Bibliográfica**

Edna Souza Santos  
Nilva Chaves

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

Caderno de caracterização: estado do Ceará / organizadores, Renan Loureiro Xavier Nascimento ... [et al.].  
– Brasília, DF : Codevasf, 2022.

145 p. : il.

1. Estado do Ceará. 2. Aspectos naturais. 3. Aspectos socioeconômicos. 4. Infraestrutura urbana. 5. Infraestrutura de comunicações. 6. Infraestrutura de transportes. 7. Infraestrutura energética. 8. Bacia hidrográfica – revitalização. 9. Infraestrutura hídrica. I. Nascimento, Renan Loureiro Xavier. II. Codevasf.

CDU: 332.145(813.1)

---

Distribuidora: CODEVASF - SGAN 601 - Conj. I - Ed. Deputado Manoel Novaes CEP 70.830-019 Brasília-DF.  
[www.codevasf.gov.br](http://www.codevasf.gov.br) . E-mail [divulgacao@codevasf.gov.br](mailto:divulgacao@codevasf.gov.br)

## **AGRADECIMENTOS**

*Agradecemos a todas as pessoas, bem como às instituições públicas e privadas, que disponibilizaram dados geoespaciais e informações socioeconômicas de interesse da Codevasf e suas linhas de negócio: planejamento regional e inovação, agricultura irrigada, economia sustentável, apoio a estruturação das cidades e segurança hídrica no âmbito de sua área de atuação.*

# SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	8
<b>1</b> <b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2</b> <b>METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>3</b> <b>O ESTADO DO CEARÁ .....</b>	<b>15</b>
<b>4</b> <b>ASPECTOS GERAIS .....</b>	<b>15</b>
4.1        REGIÕES DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ.....	16
<b>5</b> <b>ASPECTOS NATURAIS .....</b>	<b>21</b>
5.1        RELEVO.....	21
5.2        RECURSOS HÍDRICOS.....	25
5.3        CLIMA E PRECIPITAÇÃO.....	30
5.4        SOLOS, COBERTURA E USO DO SOLO .....	32
5.5        VEGETAÇÃO .....	38
<b>6</b> <b>ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS .....</b>	<b>44</b>
6.1        ASPECTOS SOCIAIS .....	44
6.2        ATIVIDADES PRODUTIVAS .....	49
<b>6.2.1</b> <b>Agricultura, Extração Vegetal e Silvicultura.....</b>	<b>50</b>
6.2.1.1    Cadeia Produtiva da Fruticultura.....	53
6.2.1.2    Cadeia Produtiva da Cajucultura .....	54
6.2.1.3    Cadeia Produtiva da Bananicultura .....	57
6.2.1.4    Cadeia Produtiva da Mandiocultura.....	59
6.2.1.5    Cadeia Produtiva da Carnaúba .....	60
<b>6.2.2</b> <b>Pecuária.....</b>	<b>62</b>
6.2.2.1    Cadeia Produtiva da Pecuária Bovina.....	63
6.2.2.2    Cadeia Produtiva da Ovinocaprinocultura.....	65
6.2.2.3    Cadeia Produtiva da Avicultura .....	67
6.2.2.4    Cadeia Produtiva da Pesca, Aquicultura e Carcinicultura .....	68
6.2.2.5    Cadeia Produtiva da Apicultura e Meliponicultura.....	70
<b>6.2.3</b> <b>Indústria .....</b>	<b>72</b>
<b>6.2.4</b> <b>Serviços .....</b>	<b>73</b>
6.2.4.1    Cadeia do Turismo .....	74
6.3        AGRICULTURA FAMILIAR E ASSISTÊNCIA TÉCNICA .....	76

6.4	ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO CEARÁ .....	78
7	<b>INFRAESTRUTURA URBANA E DE APOIO À PRODUÇÃO .....</b>	<b>85</b>
8	<b>INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES .....</b>	<b>88</b>
9	<b>INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÕES .....</b>	<b>92</b>
10	<b>INFRAESTRUTURA ENERGÉTICA .....</b>	<b>94</b>
11	<b>INFRAESTRUTURA HÍDRICA E REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS .....</b>	<b>96</b>
11.1	REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS .....	101
11.2	NASCENTES .....	102
12	<b>INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS .....</b>	<b>103</b>
13	<b>POTENCIALIDADES, PERSPECTIVAS E DESAFIOS .....</b>	<b>105</b>
13.1	POTENCIAL MINERAL .....	108
13.2	POTENCIAL DE IRRIGAÇÃO .....	109
13.3	POTENCIAL AGROPECUÁRIO .....	111
13.4	POTENCIAL TURÍSTICO .....	114
14	<b>ASPECTOS INSTITUCIONAIS .....</b>	<b>118</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>121</b>
	<b>APÊNDICE A – Indicadores Socioeconômicos – Microrregiões/Municípios .....</b>	<b>138</b>

## **APRESENTAÇÃO**

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, empresa pública federal constituída segundo a Lei nº 6.088, de 16 de julho de 1974, alterada pela Lei nº 14.053 de 08 de setembro de 2020 abrange todas as bacias hidrográficas do estado do Ceará.

Esta publicação apresenta aspectos gerais relacionados à caracterização do estado, com parâmetros objetivos mínimos para o conhecimento do espaço de atuação da Codevasf, referenciando especialmente elementos relacionados aos recursos hídricos, infraestruturas presentes e indicadores sociais, ao clima, solos e vegetação predominante na região. A Codevasf utiliza para medir o impacto de suas ações, indicadores sociais: IDH – Índice de Desenvolvimento Humano, Coeficiente de GINI, THEIL, IVS e IDEB. Neste trabalho os indicadores foram espacializados para ilustrar a situação dos municípios que compõem as microrregiões de planejamento do estado.

São apresentados os potenciais mineral, de irrigação, agropecuário e turístico, que devem ser considerados nos processos decisórios de investimentos e interferências do poder público para catalisar o desenvolvimento regional, assegurando a melhor gestão dos recursos disponíveis.

Este caderno fornece subsídios à implementação de intervenções elencadas na Carteira de Projetos da Codevasf. É o instrumento de apoio aos estudos técnicos necessários ao planejamento estratégico e à realização de licitações para investimento de recursos públicos, em consonância com os instrumentos de planejamento da Companhia, como o Plano Diretor da Codevasf (PDC), o Plano Estratégico Institucional (PEI) e o Plano Anual de Negócios (PAN), compondo o rol de documentos norteadores das ações da Companhia.

## 1 INTRODUÇÃO

A Codevasf, a partir da Lei nº 14.053, de 08 de setembro de 2020, passou a atuar nas bacias hidrográficas dos rios São Francisco, Parnaíba, Itapecuru, Mearim, Vaza-Barris, Paraíba, Mundaú, Jequiá, Tocantins, Munim, Gurupi, Turiaçu, Pericumã, Una, Real, Itapicuru, Paraguaçu, Araguari (AP), Araguari (MG), Jequitinhonha, Mucuri e Pardo, nos estados de Alagoas, do Amapá, da Bahia, do Ceará, de Goiás, do Maranhão, de Mato Grosso, de Minas Gerais, do Pará, de Pernambuco, do Piauí, de Sergipe e do Tocantins e no Distrito Federal, bem como nas demais bacias hidrográficas e litorâneas dos estados de Alagoas, do Amapá, da Bahia, do Ceará, de Goiás, do Maranhão, da Paraíba, de Pernambuco, do Piauí, do Rio Grande do Norte e de Sergipe.

No estado do Ceará, a Codevasf iniciou sua atuação na bacia hidrográfica do rio Parnaíba, Lei nº 12.040, 1º de outubro de 2009, quando foram inseridos 19 municípios do estado e, conforme consta no parágrafo inicial, em 2020, a Companhia passou a atuar em todo o Estado.

A Área de Gestão Estratégica da Codevasf, por meio da Gerência de Planejamento e Estudos Estratégicos – AE/GPE tem como atribuição regimental coordenar a realização de estudos de cenários e a elaboração/revisão dos planos estratégicos, táticos e operacionais da Empresa, compatibilizando-os com as orientações do Governo Federal; promover estudos e propor estratégias e linhas de ação de desenvolvimento organizacional voltadas para a melhoria da gestão e de processos; propor e validar métodos para avaliação de impactos econômico, social e ambiental de suas ações e projetos; acompanhar, no âmbito da Empresa, os processos administrativos de contratos, convênios e outros instrumentos; dar suporte geotecnológico aos estudos e levantamentos de recursos naturais e socioambientais dos vales, além de gerenciar os acordos de cooperação técnica internacionais.

O modelo de negócios da Empresa está estruturado no âmbito de sua missão que é promover o desenvolvimento regional das bacias hidrográficas de forma integrada e sustentável contribuindo para a redução das desigualdades regionais por meio da implantação de políticas públicas. A Codevasf vem atuando, ao longo de mais de 47 anos de existência, em áreas onde a presença do poder público se faz necessária para dotar territórios carentes de infraestrutura e de acesso a bens e serviços públicos de qualidade, bem como fomentar o desenvolvimento das diversas atividades produtivas. A sua finalidade essencial é a consecução do interesse público, portanto, tem o mérito de cobrir deficiências de mercado e gerar valor intangível à sociedade, conforme descrito no Quadro 01.

As atuais linhas de negócios da Empresa são:

- a) Segurança hídrica;
- b) Agricultura irrigada;
- c) Economia sustentável;
- d) Apoio a estruturação de cidades;
- e) Planejamento regional e inovação.



**QUADRO 01** – LINHAS DE NEGÓCIOS DA CODEVASF

Linhas de Negócios	Setor	Intervenções	Benefícios	Público-alvo
	Revitalização de Bacias Hidrográficas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esgotamento sanitário</li> <li>Ligações intradomiciliares</li> <li>Sistemas de abastecimento de água</li> <li>Resíduos Sólidos</li> <li>Processos erosivos</li> </ul>	Melhoria da qualidade e aumento da disponibilidade de água e redução de sedimentos	População urbana e rural Produtores rurais
Segurança Hídrica	Infraestrutura Hídrica	Obras Estruturantes <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de abastecimento de água</li> <li>Aduoras</li> <li>Adução de água bruta</li> <li>Barragens</li> </ul> Gestão e Operação de Obras de Infraestrutura hídrica Outras Obras <ul style="list-style-type: none"> <li>Cisternas</li> <li>Poços</li> </ul>	Aumento da oferta de água para usos múltiplos	População urbana e rural, com prioridade de atendimento às famílias que vivem em situação de pobreza extrema Produtores rurais
Agricultura Irrigada	Irrigação	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão, administração e operação de projetos públicos de irrigação</li> <li>Implantação de infraestrutura—para irrigação</li> </ul>	Geração de emprego e renda, aumento da produção agrícola, atração de investimentos e geração de divisas	Produtores rurais familiares; Produtores empresariais
Economia Sustentável	Inclusão Produtiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apoio à estruturação de Arranjos Produtivos Locais</li> <li>Obras de infraestrutura para escoamento de produção</li> <li>Projetos e obras em infraestruturas rurais</li> <li>Operação dos Centros Integrados de Recursos Pesqueiros e Aquicultura</li> <li>Capacitação de jovens</li> </ul>	Geração de emprego, renda, produção agrícola, atração de investimentos e geração de divisas Inserção de jovens no mercado de trabalho	Pequenos e médios produtores rurais Jovens rurais na faixa etária de 14 a 26 anos
Apoio a Estruturação de Cidades	Infraestrutura Urbana	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melhoria da rede viária;</li> <li>Construção de equipamentos públicos diversos</li> <li>Canalização e drenagem urbana</li> </ul>	Segurança e comodidade para os veículos, melhoria da performance e da mobilidade dos sistemas modais; melhoria da saúde pública	População urbana dos municípios beneficiários
Planejamento Regional e Inovação	Planejamentos Regionais	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar planos de desenvolvimento regional e de recursos hídricos</li> </ul>	Otimizar ações de desenvolvimento regional	Instituições governamentais e não governamentais que atuam no planejamento e desenvolvimento territorial.
	Inovações	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover a inovação nas ações desenvolvimento regional</li> </ul>	Aumentar a eficiência dos serviços prestados	População urbana e rural e instituições atendidas direta e indiretamente.

Fonte: Codevasf, 2021c.

A estratégia para atuação da Empresa na sua área de atuação, principalmente em bacias hidrográficas, envolve um modelo aperfeiçoado ao longo de décadas pela Codevasf que preconiza diagnósticos e prognósticos para embasar as ações necessárias ao desenvolvimento regional. As principais bases conceituais preconizadas para este trabalho são os estudos estratégicos promotores do desenvolvimento regional: Plano Diretor para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Planvasf), instituído pela Lei nº 8.851, de 31 de janeiro de 1994, que tem como objetivo realizar estudos técnicos promotores do desenvolvimento integrado da bacia do São Francisco e o Plano de Ação para o Desenvolvimento Integrado do Vale do Parnaíba (Planap) – desdobramento do Projeto Codevasf/OEA/BRA/02/001, que tem por objetivo promover o desenvolvimento sustentável da Bacia do Parnaíba, visando ao crescimento da economia regional e à melhoria da qualidade de vida da população.



A fase de diagnóstico compreende etapa que identifica e consolida informações sobre cada bacia hidrográfica e/ou área de atuação da Empresa. O prognóstico orienta sobre as necessidades de intervenção na bacia e/ou área de atuação da Empresa, no caso do estado do Ceará, levantadas no diagnóstico. As ações necessárias provenientes do diagnóstico e do prognóstico são planejadas e priorizadas no Planejamento Estratégico Institucional da Empresa e endereçadas no Plano Anual de Negócios.

O Planejamento Regional é utilizado para definir as prioridades das intervenções e as sinergias a serem alcançadas. Adicionalmente, a implementação de programas, projetos e ações visa a promoção de oportunidades, geração e distribuição de renda e uso sustentável dos recursos naturais.

Segue neste documento caracterização síntese do estado do Ceará composta a partir de informações provenientes de fontes bibliográficas que possibilitam a apreensão das características próprias do estado. São apresentados indicadores ambientais e socioeconômicos; aspectos institucionais de destaque; principais cadeias produtivas; além de documentos técnicos e/ou planos setoriais com ênfase na gestão de recursos hídricos, planejamento estratégico e potencialidades locais.

Como referência para o entendimento das ações da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), no que concerne ao cumprimento de sua missão institucional, o Plano Diretor da Codevasf, em cumprimento ao disposto no Artigo 4º da Lei nº 6.088, de 16 de julho de 1974, apresenta esclarecimentos sobre a promoção do desenvolvimento regional e os desdobramentos efetivos das atividades da Codevasf sob diretrizes estratégicas de atuação. É um documento institucional que estabelece diretrizes estratégicas e prioridades de ações da Codevasf por meio da implementação de políticas públicas para um período de tempo determinado.

O Plano Diretor contém diretrizes e objetivos, a partir do Planejamento Estratégico Institucional (PEI), para a gestão e governança com vistas a propiciar o desenvolvimento das áreas de atuação da Empresa. Este documento apresenta esclarecimentos sobre a promoção do desenvolvimento regional e os desdobramentos efetivos das atividades da Companhia sob diretrizes estratégicas de atuação.

Para embasar cada projeto da Carteira de Projetos da Codevasf, que está estruturada de acordo com as linhas de negócios da Companhia (QUADRO 01), são necessários estudos técnicos apoiados em fontes bibliográficas conexas e diversos planos relacionados à promoção do desenvolvimento regional. Os projetos são detalhados, alinhados e priorizados em conformidade com o planejamento estratégico institucional, programas e planos governamentais nos quais a Empresa está inserida.

Os Cadernos de Caracterização são instrumentos do PDC que contribuem com um dos objetivos estratégicos do PEI 2022 – 2026 que é “Planejar com base em estudos territoriais e demandas da sociedade”, para tanto: “Serão elaborados estudos que subsidiarão a implantação de projetos e atividades da Empresa, alinhados a um desenvolvimento ordenado, de determinada região, em um determinado período de tempo, primando por boas práticas e alinhamento às políticas públicas de governo”.

O Caderno de Caracterização do estado do Ceará busca contribuir com o objetivo supracitado a fim de subsidiar os processos de tomada de decisão que estabelecem as ações da Codevasf no estado compondo um panorama geral sobre o espaço geográfico de desenvolvimento de projetos da Companhia, além de servir

de base para a definição e o acompanhamento das atividades desenvolvidas que visam impacto na melhoria de qualidade de vida e promoção do desenvolvimento sustentável do estado do Ceará, mostrando a sistematização e a consolidação de dados e informações mais atualizadas sobre o estado.

Os empreendimentos apoiados pela Codevasf contribuem para o desenvolvimento regional, pois são estruturantes para o setor de revitalização de bacias hidrográficas, infraestrutura hídrica, infraestrutura urbana, irrigação, inclusão produtiva, planejamentos regionais e inovações (FIGURA 01).

No sentido de propiciar aquisições públicas mais efetivas atendendo a legislação pertinente à processos licitatórios do Governo Federal, recentemente passaram a ser exigidos Estudos Técnicos Preliminares (ETPs) que permitam apresentar panorama de inserção dos projetos a serem contratados e executados, alinhados com os planos das organizações – plano estratégico, plano anual de negócios, planos logísticos e outros planos específicos, bem como apontar as prioridades de ação e benefícios a serem alcançados.



**FIGURA 01** – EMPREENDIMENTOS DA CODEVASF PARA O DESENVOLVIMENTO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS  
Fonte: Acervo Codevasf.

A elaboração do ETP é um dever legal, mas ainda existem muitos obstáculos a serem superados pelas organizações para que ele contribua para aquisições públicas mais efetivas. Para uma abordagem inicial de elaboração desses estudos técnicos preliminares, são necessárias informações que permitam indicar a necessidade da contratação, formulando o levantamento da demanda e o seu alinhamento aos planos do órgão. Como a Codevasf atua, de modo especial, na execução de políticas públicas, é necessário considerar nesse movimento a inter-relação de diversos planos de esferas de governo distintas, quer sejam dos níveis municipal, estadual e federal (FIGURA 02).



**FIGURA 02** – ESTRUTURA DE ALINHAMENTO ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS E PLANOS DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Visando a facilitação do processo de construção de tais documentos para os diversos processos licitatórios de investimento o corpo gerencial da Companhia identificou a necessidade de diagnósticos de natureza socioeconômica, ambiental e institucional que possam apresentar panoramas setoriais com o elenco de ações e projetos a serem priorizados, e sua relação com as diversas políticas a serem atendidas pelas intervenções promovidas pela Companhia.

Os esforços para elaborar tais diagnósticos para as novas áreas incorporadas à área de atuação da Empresa, que possibilitem a compreensão dos setores afetos à ação da Codevasf, compreendem, num primeiro momento, o tratamento e organização dos dados primários e/ou secundários disponíveis referentes aos meios físico, biótico e sócio-econômico-cultural das áreas em foco, bem como o delineamento do quadro institucional pertinente, seguidos da análise integrada do conjunto assim constituído, com o objetivo de examinar e avaliar as inter-relações e efeitos resultantes das ações antrópicas e de modo especial das atividades e políticas promovidas pelos diferentes atores presentes.

Assim, o objetivo geral destes diagnósticos, quando escolhido o recorte estadual, é apresentar uma caracterização geral do estado, tendo como objetivo específico a caracterização das diversas infraestruturas identificadas de interesse para aplicação dos recursos públicos de investimento, com referências robustas para priorização de aporte financeiro para execução.

## **2 METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO**

A Área de Gestão Estratégica – AE em conjunto com o Gabinete da Presidência – PR/GB/Assessoria, áreas finalísticas e de gestão da Codevasf, bem como parceiros institucionais públicos e/ou privados (federais, estaduais e municipais) realizou levantamentos de dados primários e/ou secundários no intuito de compilar e analisar informações relacionadas ao desenvolvimento dos recortes territoriais de bacia hidrográfica, região, estado, município e localidade, na área de atuação da Companhia.

A metodologia básica adotada para a caracterização territorial do estado do Ceará foi a pesquisa e à coleta de dados, análise e interpretação dos dados. As principais informações coletadas partiram de documentos oficiais publicados em sistemas eletrônicos e/ou físicos, a fim de resguardar a confiabilidade nas informações utilizadas.

Os principais documentos consultados foram oriundos da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), em especial pela Gerência de Desenvolvimento Territorial da Área de Revitalização de Bacias Hidrográficas da Companhia, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), do Governo do Estado do Ceará, de instituições de pesquisa públicas e/ou privadas que disponibilizam dados do estado que podem contribuir para o planejamento regional, desenvolvimento regional e inovação em consonância com os processos de negócio da Codevasf (Agricultura Irrigada, Economia Sustentável e Segurança Hídrica).



A partir de reuniões técnicas entre os diferentes atores atuantes no estado que tem interlocução com a Codevasf e impactam suas linhas de negócio, foram realizados levantamentos bibliográficos e/ou de dados primários que tiveram por objetivo caracterizar o estado de forma a permitir que os gestores possam identificar ações indutoras de desenvolvimento local, em especial, nas bacias hidrográficas e litorâneas do estado do Ceará.

Dentre os instrumentos norteadores deste trabalho cabe destaque para o Plano Plurianual – PPA, com ações previstas para 2020-2023, documentos técnicos e banco de dados disponibilizados, principalmente pelo Governo Federal (Sidra – IBGE), pelo Governo Estadual, Governos Municipais e instituições de atuação no estado que tem por objetivo promover o desenvolvimento sustentável local.

Os documentos técnicos levantados foram compilados e analisados com a finalidade de identificar atributos que permitam aos agentes públicos, sobretudo da Codevasf, priorizar ações de desenvolvimento nas bacias hidrográficas relacionadas ao agronegócio, aos arranjos produtivos locais, à agricultura familiar, à infraestrutura de apoio à produção e à mobilidade urbana e rural, visando contribuir para desenvolvimento regional, principalmente no âmbito do estado do Ceará.

Assim sendo, natural a priorização das atividades previstas no artigo 4º da Lei nº 13.702, de 06 de agosto de 2018, atualizado pela Lei nº 14.053, de 08 de setembro de 2020, estabelecendo:

A Codevasf tem por finalidade o aproveitamento, para fins agrícolas, agropecuários e agroindustriais, dos recursos de água e solo das bacias hidrográficas que compõem sua área de atuação, diretamente ou por intermédio de entidades públicas e privadas, com a promoção do desenvolvimento integrado de áreas prioritárias e a implantação de distritos agroindustriais e agropecuários, com possibilidade, para esse efeito, de coordenar ou executar, diretamente ou mediante contratação, obras de infraestrutura, particularmente de captação de água, para fins de abastecimento humano, irrigação, de construção de canais primários ou secundários, e também obras de saneamento básico, eletrificação e transportes, conforme plano diretor, em articulação com os órgãos federais competentes. (BRASIL, 2018b).

As informações compiladas ora apresentadas na presente publicação com o intuito de caracterização territorial do estado foram analisadas e selecionadas pela equipe da Gerência de Planejamento e Estudos Estratégicos da Área de Gestão Estratégica da Codevasf.

Os dados geoespaciais levantados foram analisados e sistematizados pela equipe da Unidade de Suporte Geotecnológico (AE/GPE/USG) da Codevasf, consolidados em figuras e quadros informativos apresentados neste documento técnico.

A normalização e referências bibliográficas contaram com o apoio da equipe da Área de Gestão Estratégica, Gerência de Tecnologia da Informação, Unidade de Documentação e Informação AE/GTI/UDI (Biblioteca Geraldo Rocha). Contribuições adicionais foram acrescentadas durante a etapa de revisão da publicação e foram revisadas e analisadas pelos gestores da Área de Gestão Estratégica.

### 3 O ESTADO DO CEARÁ

Este capítulo apresenta os aspectos gerais do estado e regiões de planejamento utilizadas para melhor compreensão da dinâmica territorial. São abordados em linhas gerais: o contingente populacional associado ao território; suas riquezas naturais; o quadro socioeconômico e os potenciais mercados de trabalho indutores da economia cearense.

Foram identificadas e utilizadas para esta caracterização territorial diversas fontes documentais de planejamento para o estado do Ceará destacando-se: Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE), Geodiversidade do estado do Ceará, Ceará 50 anos, Revisão do Plano Plurianual 2020-2023, Ceará Veloz 3.0, Move Ceará, dentre outros planejamentos estratégicos do governo do estado e de outros setores da economia cearense, como por exemplo, o Programa para o Desenvolvimento da Indústria elaborado pela Federação das Indústrias do Ceará (Fiec).

A caracterização ora apresentada contribuirá para facilitar o entendimento das informações compiladas que a priori são imprescindíveis para o melhor conhecimento dos processos de desenvolvimento presentes na área de atuação da Codevasf.

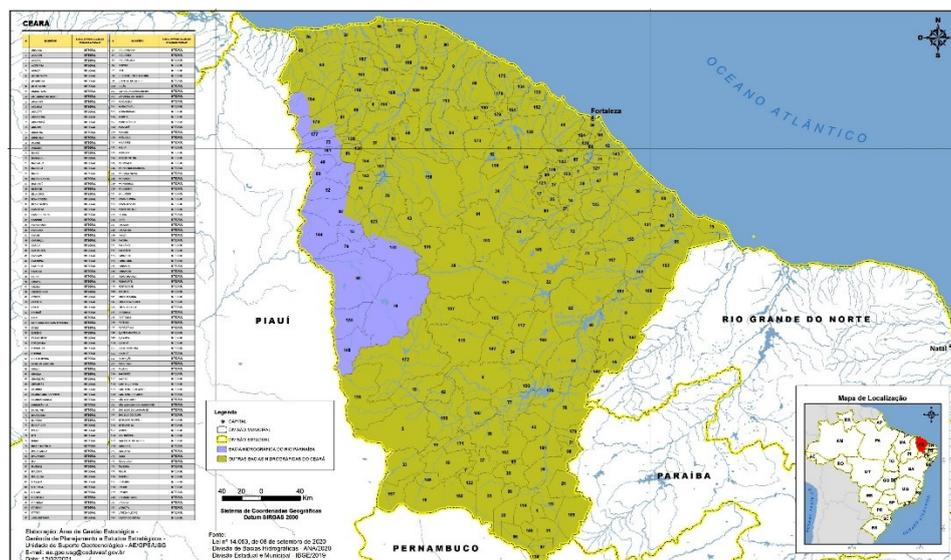
### 4 ASPECTOS GERAIS

A Codevasf teve autorização para atuar em 19 municípios do estado do Ceará desde a Lei nº 12.040/2009, e a partir da atual Lei nº 14.053/2020, de 08 de setembro de 2020, a Codevasf passou a atuar em todos os municípios cearenses (BRASIL, 2009, 2020). As Figuras 03 e 04 mostram a localização do estado e os municípios na área de atuação da companhia, disponível também no endereço eletrônico: <https://www.codevasf.gov.br/area-de-atuacao/unidade-federativa/ceara>.

O estado do Ceará apresenta uma população estimada de 9.240.580 habitantes, em 184 municípios do estado, sendo o 8º mais populoso do país, com área total de 148.894,75 km<sup>2</sup>, densidade demográfica 56,76 hab/km<sup>2</sup> e índice de desenvolvimento humano de 0,682 (CODEVASF, 2020; IBGE, 2010a, [entre 2010 e 2021]).



**FIGURA 03** – ESTADO DO CEARÁ, BRASIL  
Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.



**FIGURA 04 – MUNICÍPIOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA CODEVASF**

Fonte: Elaborada com dados de ANA, 2019a e IBGE, 2020e.

O estado do Ceará tem aproximadamente 93% de seu território inserido no semiárido nordestino. Tal característica territorial faz com que o estado seja vulnerável às temporadas de seca em determinados períodos do ano. O estado possui também uma grande amplitude altimétrica com o litoral ao nível do mar e grandes altitudes, tais como o Pico da Serra Branca com 1.154 metros, o Pico Alto de Guaramiranga com 1.112 metros, Pico Alto de Santa Quitéria com 1.085 metros, entre outros. Naturalmente, essa variação do relevo, influencia uma série de fatores naturais e econômicos (MEDEIROS, [2007?]).

O Produto Interno Bruto (PIB) do estado do Ceará para o ano de 2019 foi de 163,575 bilhões de reais (IBGE, 2019f). O setor industrial correspondeu a uma porção de 24,4 bilhões de reais do PIB cearense, o que equivale a cerca de 1,8% da indústria nacional, este setor emprega cerca de 300.661 trabalhadores (PERFIL..., 2019). O Ceará, no ano de 2018, em termos de competitividade dos estados Brasileiros ocupou a 12ª posição, se destacando dos estados da região Nordeste, ficando atrás somente da Paraíba que ocupou a 9ª posição. Em termos de inovação, o Ceará ocupou a 11ª posição (PLANO..., 2019).

Os principais segmentos industriais do estado do Ceará são: construção (24,8%), serviços industriais de utilidade pública (22,6%), alimentos (9,9%), couros e calçados (9,2%) e metalurgia (5,3%). Estes setores, de acordo com dados compilados da Confederação Nacional da Indústria representam 71,8% da indústria cearense. O setor dos serviços industriais de utilidade pública foi o que mais se desenvolveu entre 2009 e 2019, com aumento de 8,4% (PERFIL..., 2019).

#### 4.1 REGIÕES DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ

Com intuito de atualizar o conhecimento regional do país e viabilizar uma base territorial para fins de levantamento, divulgação de estatísticas e planejamento de ações e investimentos, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) estabelece a Divisão Regional do Brasil, visando contribuir também com uma perspectiva para a compreensão da organização do território nacional e assistir o Governo Federal, bem como

estados e municípios, na implantação e gestão de políticas públicas e investimentos. O estado do Ceará possui seis regiões geográficas intermediárias e dezoito regiões geográficas imediatas, conforme apresentado na Tabela 01.

O IBGE, de acordo com a Resolução nº 115, de 23 de novembro de 2017, classifica as Regiões Intermediárias como sendo aquelas entre as Unidades da Federação, ou seja, as regiões Geográficas Intermediárias são compostas de metrópoles ou capitais regionais e/ou centros urbanos de menores dimensões que são representativos no âmbito regional (DIVISÃO..., 2017).

Na mesma resolução, define-se como sendo Região Geográfica Imediata, aquelas que têm a rede urbana, o qual é o elemento principal de referência, ou seja, regiões em que os centros urbanos são referências para prover a satisfação de necessidades imediatas das populações locais e/ou regionais: disponibilidade de bens de consumo duráveis e não duráveis; disponibilidade de mão de obra e oferta de trabalho; infraestrutura de serviços de educação, saúde e segurança; disponibilidade de serviços públicos e privados disponíveis para a população, como por exemplo, postos de atendimento do Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, do Ministério do Trabalho e de serviços judiciários, entre outros.

**TABELA 01 – DIVISÃO REGIONAL DO ESTADO DO CEARÁ EM REGIÕES GEOGRÁFICAS IMEDIATAS E REGIÕES GEOGRÁFICAS INTERMEDIÁRIAS - 2017**

<b>Região Geográfica Intermediária</b>	<b>Região Geográfica Imediata</b>	<b>Número de municípios por Região Geográfica</b>
Fortaleza	Fortaleza	20
	Itapipoca	7
	Redenção-Acarape	12
	Canindé	6
	Itapagé	6
Quixadá	Quixadá	11
	Russas-Limoeiro do Norte	15
	Aracati	5
Iguatu	Iguatu	10
	Icó	5
Juazeiro do Norte	Juazeiro do Norte	22
	Brejo Santo	8
Cratés	Cratés	10
	Tauá	3
Sobral	Sobral	23
	São Benedito – Ipu – Guaraciaba do Norte – Tianguá	11
	Acaraú	6
	Camocim	4

Fonte: Elaborada com dados de DIVISÃO..., 2017.



Neste caderno, mantendo o paralelismo com outros estudos elaborados pela Codevasf, conservou-se a sistemática estabelecida pela Resolução da Presidência (PR) Nº 11, de 5 de junho de 1990, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (IBGE, [1990?]), que divide o estado do Ceará em sete mesorregiões e trinta e três microrregiões (DIVISÃO..., [1990?]).

Precisamente, delinea-se as microrregiões “como um conjunto de municípios, contíguos e contidos na mesma Unidade da Federação, definidos com base em características do quadro natural, da organização da produção e de sua integração”. Dessa forma, as microrregiões são partes das mesorregiões e apresentam especificidades quanto à estrutura da produção agropecuária, industrial, extrativa mineral e pesqueira. Tais peculiaridades podem ainda resultar de fatores naturais, como relevo, clima, entre outros, ou de relações sociais e econômicas típicas (IBGE, [1990?]).

Essa estrutura espacial considera que a Mesorregião, em uma Unidade da Federação, corresponde a uma área individualizada onde se desenvolve certa organização do espaço geográfico definida pelas três dimensões a seguir: o processo social, como determinante; o quadro natural, como condicionante; e a rede de comunicação e de lugares, como elemento da articulação espacial. Tais dimensões proporcionam que o espaço delimitado como Mesorregião (FIGURA 05) tenha uma identidade regional (IBGE, [1990?]).



**FIGURA 05 – MESORREGIÕES DO ESTADO DO CEARÁ**  
Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

As Microrregiões Geográficas (FIGURA 06) se delimitam como partes das Mesorregiões, sendo caracterizadas por suas especificidades quanto à estrutura da produção industrial, pesqueira, agropecuária e extrativa mineral. Para compreender as especificidades da estrutura produtiva, também se faz uso de informações sobre o quadro natural e a respeito de relações sociais e econômicas particulares, as quais

compõem a vida de relações locais pela possibilidade de atender à população mediante setores sociais básicos, comércio de varejo ou atacado.

Importante registrar que a Codevasf utiliza o critério de bacia hidrográfica como principal recorte territorial estabelecido por diplomas legais vigentes que correlacionam sua atuação, de modo especial aos recursos hídricos. Apesar disso, tanto para facilitar o intercâmbio de dados estatísticos e espaciais, como também para melhor utilização de elementos adicionais na compreensão e organização do território, foi adotada a estrutura de mesorregiões e microrregiões como referência espacial, listadas na Tabela 02.

O estado do Ceará possui sete Territórios Rurais e da Cidadania, abrangendo 113 dos 184 municípios cearenses, tendo a seguinte distribuição: Território do Cariri com 27 municípios; Território do Baturité com 13 municípios; Território do Inhamuns Crateús com 20 municípios; Território de Sobral com 17 municípios; Território dos Vales do Curu e Aracatiaçu com 18 municípios; Território do Sertão Central com 12 municípios; e Território dos Sertões de Canindé com 6 municípios. Assim, 71 municípios não são contemplados pelos Territórios Rurais e da Cidadania (SISTEMA..., [2007?]).

Parte das ações atuais do Governo Federal que envolvem políticas públicas sociais, de segurança alimentar e nutricional, de assistência social, de renda, de cidadania e drogas estão sob a coordenação do Ministério da Cidadania. Outras ações que envolvem o Desenvolvimento Regional e Territorial, que tem consonância com as atividades da Codevasf, atualmente estão sendo desenvolvidas principalmente pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).



**FIGURA 06 – MICRORREGIÕES DO ESTADO DO CEARÁ**  
Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

**TABELA 02** – DIVISÃO REGIONAL DO ESTADO DO CEARÁ EM MESORREGIÕES E EM MICRORREGIÕES – 1990, NÚMERO DE MUNICÍPIOS, ÁREA E POPULAÇÃO

Mesorregião	Microrregião	Número de municípios	Área (Km <sup>2</sup> )	População (hab)
Centro-Sul Cearense		14	9.945,52	393.731
	Iguatu	5	4.762,84	235.006
	Lavras da Mangabeira	4	1.633,49	58.041
	Várzea Alegre	5	3.549,20	100.684
Jaguaribe		21	18.442,70	564.641
	Baixo Jaguaribe	10	9.945,83	335.665
	Litoral de Aracati	4	2.144,13	120.255
	Médio Jaguaribe	3	4.304,94	64.305
Metropolitana de Fortaleza	Serra do Pereiro	4	2.047,81	44.416
		11	3.764,02	3.866.237
	Fortaleza	9	3.348,62	3.722.404
Noroeste Cearense	Pacajus	2	415,40	143.833
		47	34.535,75	1.441.656
	Coreaú	4	2.069,42	60.356
	Ibiapaba	8	5.067,98	324.726
	Ipu	6	4.221,80	140.421
	Litoral de Camocim e Acaraú	12	8.647,71	394.031
	Meruoca	2	288,45	27.155
	Santa Quitéria	3	6.018,04	74.255
Norte Cearense	Sobral	12	8.222,36	420.712
		36	21.063,73	1.107.100
	Baixo Curu	3	1.437,51	118.064
	Baturité	11	2.696,04	199.342
	Canindé	4	5.331,01	134.789
	Cascavel	3	2.530,45	147.985
	Chorozinho	3	1.289,63	68.959
	Itapipoca	3	3.721,10	232.535
	Médio Curu	5	3.011,36	93.191
Sertões Cearenses	Uruburetama	4	1.046,64	112.235
		30	46.250,89	920.008
	Sertão de Crateús	9	12.830,68	249.950
	Sertão de Inhamuns	6	11.692,83	152.880
	Sertão de Quixeramobim	7	11.940,32	291.371
Sul Cearense	Sertão de Senador Pompeu	8	9.787,06	225.807
		25	14.892,13	947.207
	Barro	3	2.647,21	95.771
	Brejo Santo	5	1.951,71	106.930
	Cariri	8	4.550,48	585.036
	Caririaçu	4	1.300,61	58.834
Chapada do Araripe	5	4.442,12	100.636	

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, [1990?], 2021.

De acordo com os dados do censo demográfico de 2010, o Ceará possui 20.697 habitantes de origem autodeclarada indígena, sendo distribuídos em 3.107 indígenas nas terras indígenas cearenses e 17.709 habitantes indígenas nos demais territórios do estado (IBGE, 2010b). No portal Terras Indígenas no Brasil, constam 11 terras indígenas no estado do Ceará, totalizando 21.407,47 hectares, sendo apresentadas oito no mapa do portal: Lagoa Encantada com 1.731 ha; Pitaguary com 1.735 ha; Tapeba com 5.294 ha; Taba dos Anaces com 543 ha; Tremembé da Barra do Mundaú com 3.580 ha; Córrego João Pereira com 3.162 ha; Tremembé de Queimadas com 767 ha; Tremembé de Almofala com 4.900 ha (TERRAS..., [2019?]).

Os territórios quilombolas são destinados às comunidades quilombolas que são grupos étnicos constituídos predominantemente pela população negra rural ou urbana, que possuem “relações específicas com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias”. O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) é o responsável pela titulação dos territórios quilombolas (INCRA, 2021a). Atualmente, tem-se 32 processos abertos para titulação de terras quilombolas no estado do Ceará (INCRA, 2018). Tem-se 457 projetos de comunidades quilombolas cearenses, as quais possuem capacidade de comportar 25.706 famílias, tendo atualmente 21.462 famílias assentadas em uma área de 916.221,26 hectares de terras quilombolas (INCRA, 2021b, 2021c).

## 5 ASPECTOS NATURAIS

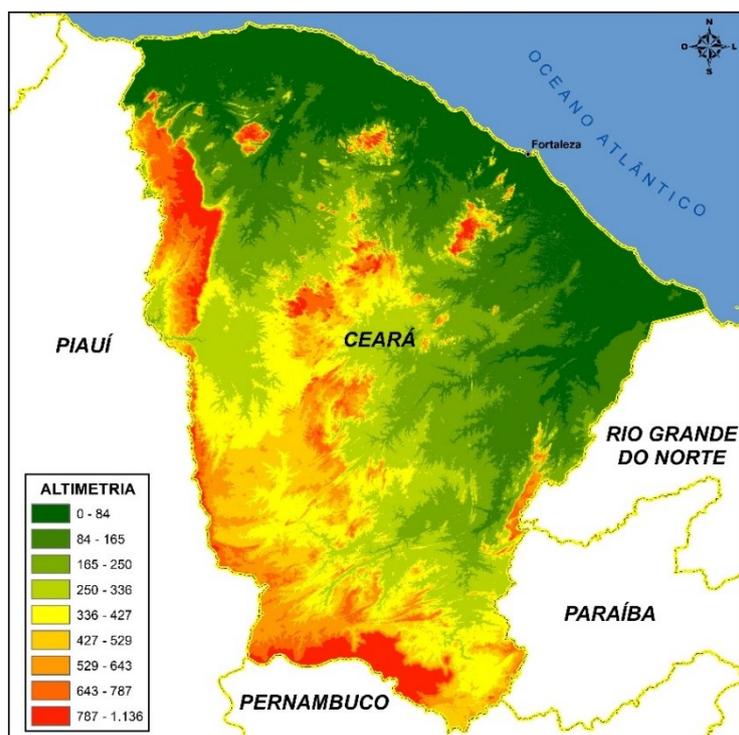
Os aspectos naturais abordados neste trabalho se referem principalmente aos setores em que a Codevasf tem por objeto realizar atividades que contribuam para o desenvolvimento regional (agricultura irrigada, economia sustentável, segurança hídrica, estruturação de cidades, planejamento regional e inovação). Setores esses que possuem, como base de sustentação, os aspectos naturais relacionados ao relevo, recursos hídricos, clima e precipitação, solos e vegetação.

### 5.1 RELEVO

O relevo cearense é significativamente constituído de terras situadas abaixo de 200 m de altitude, tendo sobretudo superfícies de característica aplainadas e suavemente onduladas. A extensão das áreas com altitude superior a 700 m é bem restrita, sendo compostas por compartimentos serranos que correspondem a maciços residuais cristalinos e planaltos sedimentares. Além disso, nas regiões litorâneas ocorrem os campos de dunas modelados em sedimentos atuais, os depósitos antigos denominados de sedimentos do Grupo Barreiras são entalhados pela drenagem superficial, de modo a isolar os interflúvios tabulares que representam os tabuleiros costeiros (BRANDÃO; FREITAS, 2014).

A Figura 7 apresenta a altimetria do estado do Ceará, obtida através de um modelo digital de elevação do ano de 2021, adquirido pelo satélite ALOS PALSAR, no qual observa-se que as menores altitudes, abaixo de 250 m, ocorrem no litoral, situado na porção leste do território, enquanto que as maiores altitudes, acima de 650 m, se concentram, sobretudo na fronteira oeste e sul cearense.





**FIGURA 07 – ALTIMETRIA DO ESTADO DO CEARÁ**  
 Fonte: Elaborada com dados de ALOS, 2021 e IBGE, 2020e.

O mapa litológico do estado do Ceará apresenta cinco eras com vinte quatro domínios geológicos. Foram sintetizados na Tabela 03 e representado na FIGURA 08 os dados relacionados à legenda, contemplando classes ou unidades geológicas, área em km<sup>2</sup>, e o percentual correspondente no estado.

**TABELA 03 – UNIDADES GEOLÓGICAS DO CEARÁ**

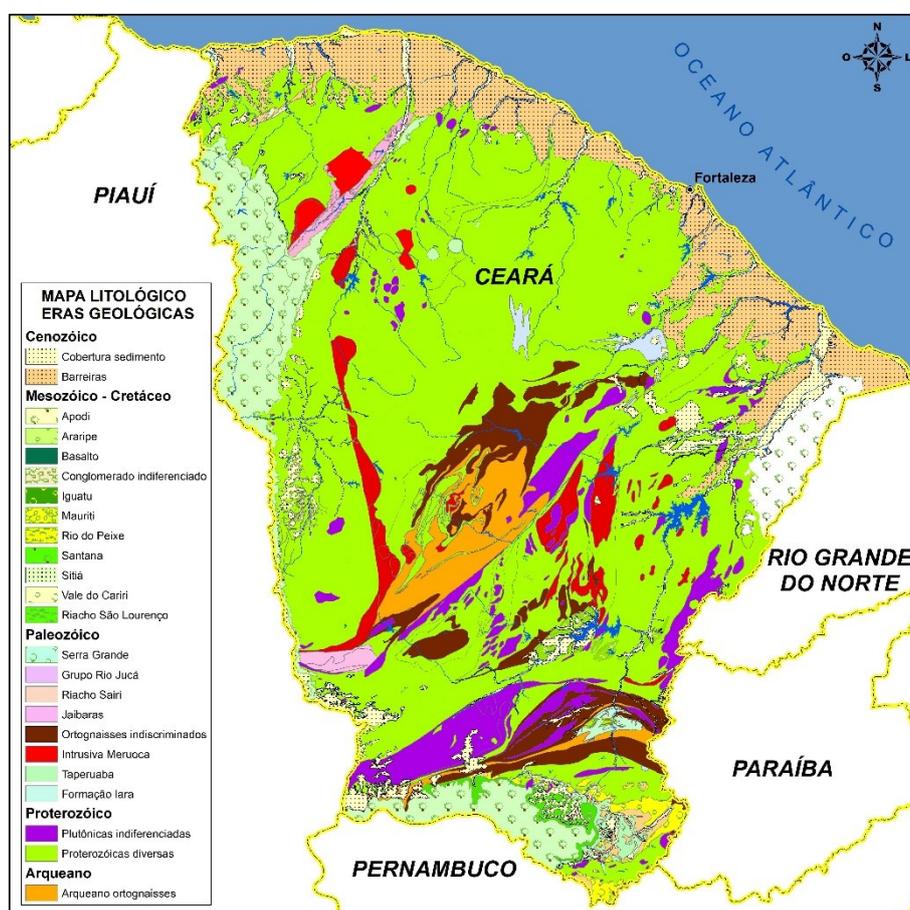
Unidade	Área Km <sup>2</sup>	% do território	Unidade	Área Km <sup>2</sup>	% do território
Cobertura Sedimento	9.403,31	6,32	Riacho Lourenço	57,97	0,04
Barreiras	14.448,39	9,71	Serra Grande	7.956,23	5,34
Apodi	2.809,29	1,89	Grupo Rio Jucá	607,86	0,41
Araripe	3.061,17	2,06	Riacho Sairi	648,50	0,44
Basalto	3,73	0,00	Jaibaras	833,72	0,56
Conglomerado Indiferenciado	51,21	0,03	Ortognaisses Indiscriminados	7.200,17	4,84
Iguatu	598,75	0,40	Intrusiva Meruoca	5.212,48	3,50
Mauriti	982,38	0,66	Taparuaba	136,98	0,09
Rio do Peixe	77,12	0,05	Formação Iara	10,67	0,01
Santana	742,29	0,50	Plutônicas Indiferenciadas	8.155,10	5,48
Sitiá	15,75	0,01	Proterozóicas Diversas	80.388,84	54,00
Vale do Cariri	642,63	0,43	Arqueano Ortognaisses	4.827,20	3,24

Fonte: Elaborada com dados de CPRM, 2006.



O Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) disponibilizou o mapa geológico do estado do Ceará, na escala 1:500.000, apresentando informações importantes sobre a presença de minerais associadas as formações rochosas, assim como para apoiar no planejamento de obras públicas do estado e dos municípios (MORAIS, 2020). O estado disponibilizou o Atlas Geológico e da Mineração do Ceará, que pode ser acessado no endereço <http://atlas.cogerh.com.br/>.

O estudo “Geodiversidade do Estado do Ceará” apresenta informações detalhadas, segmentadas em domínios geológico-ambientais e subdivididas em unidades geológico-ambientais, visando realizar o agrupamento de conjuntos litológicos em função do uso e ocupação do solo, neste contexto o Ceará possui 19 domínios de geodiversidade e 42 unidades geológico-ambientais (BRANDÃO; FREITAS, 2014). Outras informações podem ser acessadas em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/113296/1/Geodiversidade-p37.pdf>, que trata do estudo supracitado.



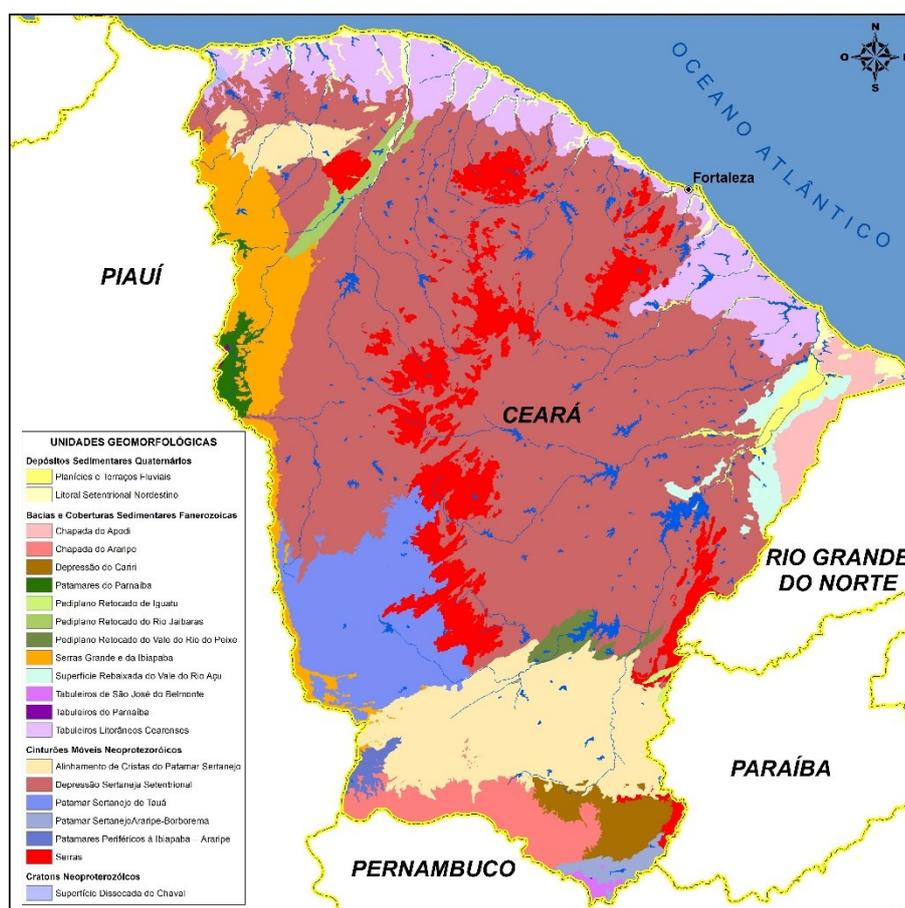
**FIGURA 08** – ESTADO DO CEARÁ, UNIDADES GEOLÓGICAS

Fonte: Elaborada com dados de CPRM, 2021a, 2021b e IBGE, 2020e.

Em outro estudo, que trata do domínio geoquímico do Ceará, realizado por Calado (2016), constatou-se que as rochas cristalinas (compostas de ortognaisses, paragnaisses e granitoides, dos períodos arqueanos, paleo a neoproterozoicos). Predominam as rochas sedimentares como do tipo: rift (ordoviciano - Jaibaras e Riacho do Sairi); Bacia do Parnaíba (siluriano - Grupo Serra Grande), Bacia do Araripe (mesozóico); e Bacia do Apodi (cretáceo). O Grupo Barreiras indiviso pertence ao período cenozóico que apresenta as

coberturas sedimentares do neogeno/quaternário, constituído por depósitos colúvio-aluvionares, sedimentos fluviais, bem como dunas e mangues da faixa litorânea. Outras informações pertinentes podem ser acessadas em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/18059>. A geologia do estado também está descrita em Revista do Instituto do Ceará ([https://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/1941/1941-Estrutura Geologica do Ceara.pdf](https://www.institutodoceara.org.br/revista/Rev-apresentacao/RevPorAno/1941/1941-Estrutura_Geologica_do_Ceara.pdf)).

A geomorfologia cearense possui diversos tipos de formações, desde as muito antigas às mais jovens (FIGURA 09). O relevo do estado foi discriminado por Brandão e Freitas (2014) nos seguintes domínios geomorfológicos do estado: Planície Costeira do Ceará; Planícies Aluviais dos rios Jaguaribe e Acaraú; Tabuleiros Costeiros; Chapada do Apodi; Chapada do Araripe; Chapada da Ibiapaba; Depressão Sertaneja I; Depressão Sertaneja II; Depressões em meio à Superfície Sertaneja; Maciços Residuais Cristalinos, sendo este último, subdividido em “serras úmidas” e “serras secas”. A descrição detalhada das unidades geomorfológicas e do relevo do estado estão descritas no livro intitulado “Geodiversidade do estado Ceará”, disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/113296/1/Geodiversidade-p37.pdf>.



**FIGURA 09** – ESTADO DO CEARÁ, UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

Fonte: Elaborada com dados de IBGE [2018-2021] e IBGE, 2020e.

O trabalho de Brandão e Freitas (2014), denominado Geodiversidade do Estado do Ceará, mostra que no território cearense existem 20 tipos de relevo com suas respectivas declividades, em parênteses: planícies fluviomarinhas R1d (0°); planícies fluviais ou fluviolacustres R1a (0 a 3°); tabuleiros R2a1 (0 a 3°); planícies costeiras R1e (0 a 5°); baixos platôs R2b1 (0 a 5°); planaltos R2b3 (0 a 5°); chapadas e platôs R2c (0

a 5°); superfícies aplainadas conservadas R3a1 (0 a 5°); superfícies aplainadas degradadas R3a2 (0 a 5°); tabuleiros dissecados R2a2 (2 a 5°); colinas amplas e suaves R4a1 (3 a 10°); colinas dissecadas e morros baixos R4a2 (5 a 20°); campos de dunas R1f1 (3 a 30°); morros e de serras baixas R4b (5 a 20°); vertentes recobertas por depósitos de encosta R1c (5 a 45°); degraus estruturais e rebordos erosivos R4e (10 a 45°); vales encaixados R4f (10 a 45°); inselbergs R3b (25 a 60°); montanhoso R4c (25 a 60°); escarpas serranas R4d (25 a 60°).

## 5.2 RECURSOS HÍDRICOS

O Estado do Ceará conta com uma área de 148.894,75 km<sup>2</sup>, sendo composto por 184 municípios (IBGE, [entre 2010 e 2021]). O Ceará possui 7 bacias hidrográficas (FIGURA 10), sendo Acaraú, Banabuiú, Coreaú, Curu, Jaguaribe, Parnaíba e Salgado (CEARÁ..., 2011). As bacias reúnem rios, riachos, lagos, lagoas e açudes<sup>1</sup>, sendo eles açudes pequenos, médios e grandes<sup>2</sup>. Em consequência de o estado ter 72,24% de seu território inserido dentro do polígono das secas (MEDEIROS *et al.*, 2011), o resultado é a significativa escassez hídrica.

Dentre as bacias hidrográficas, destaca-se a do rio Jaguaribe que compreende mais de 50% do estado, sendo a maior das bacias cearenses. Ela possui os dois maiores reservatórios de água do Ceará, os açudes de Orós e Castanhão, tendo respectivamente capacidade para armazenar 2,1 e 6,7 bilhões de metros cúbicos de água. Os dois principais afluentes do rio Jaguaribe são os rios Salgado e Banabuiú (MEDEIROS *et al.*, 2011).

O estado dispõe de uma oferta hídrica de 18 bilhões de m<sup>3</sup>, sendo aproximadamente 90% advinda dos grandes açudes. Apesar da oferta hídrica, o estado se utiliza de carros pipas para as regiões mais áridas (CEARÁ, 2009). A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh) apresenta em seu Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará 249 açudes construídos, um açude em construção no município de Crateús, e 26 planejados para armazenar 1,5 bilhão de m<sup>3</sup> (CEARÁ, c2020).

As adutoras construídas somam um total de 131, com vazão total de 4.837,12 (l/s) e uma extensão total de 1.804,07 km. Estão planejadas 2 adutoras convencionais, a de Fortim, partindo do açude Amarelas e a de Angicos, partindo do açude Angicos. Estão planejadas adutoras do tipo malha d'água, totalizando 34 sistemas, com 4.305,76 km de linhas adutoras principais e 305 estações de bombeamento, que beneficiarão 178 municípios e uma população de 6.297.383 habitantes, com vazão total de 16.452,19 l/s (CEARÁ, c2020). O Projeto Malha D'água fará um cruzamento de adutoras planejadas com as rotas dos carros pipas, buscando

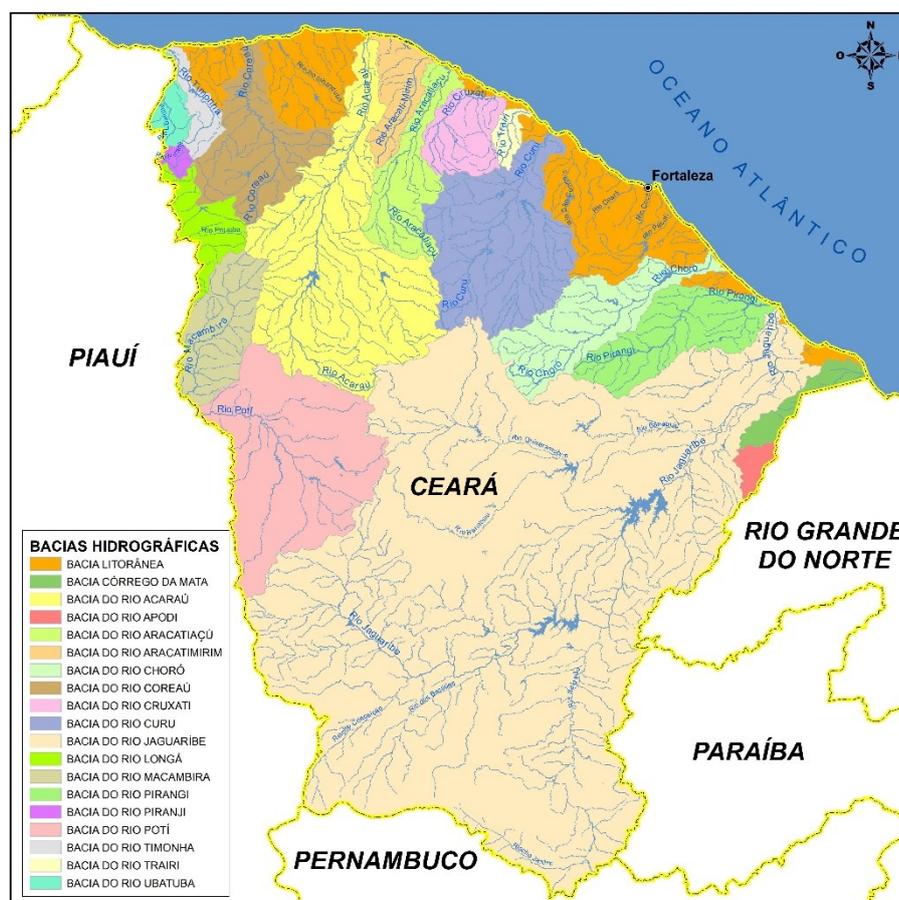
---

<sup>1</sup> AÇUDE é qualquer estrutura artificial de terra, de alvenaria, de concreto simples, ou de concreto armado, com ou sem escavação, para acumulação de águas pluviais diretamente incidentes na respectiva bacia de contribuição ou as oriundas de cursos d'água de característica efêmera ou de desvio de parte da vazão de curso d'água, devendo ser constituído de mínimo maciço e vertedouro (Decreto nº 52.931, de 7 de março de 2016) (RIO GRANDE DO SUL, 2017).

<sup>2</sup> De acordo com o "Manual do Pequeno Açude" de autoria de François Molle e Eric Cardier, disponível para download em <http://www.gota.eng.br/downloads/biblioteca/manualpegacude.pdf>. O Pequeno açude, o mais difundido, serve para assegurar o abastecimento de água durante a estação seca, de maneira a estabelecer a junção entre dois períodos chuvosos. Açude médio, sua capacidade faz com que a probabilidade de secar seja muito inferior àquela do pequeno açude. Ele permite, no mínimo, atravessar um ano de seca (ano sem escoamento, o que corresponde a 20 meses sem receber água), o que significa, não raro, ser ele a principal fonte de abastecimento da propriedade. Grande açude trata-se de um reservatório perene e geralmente público.

otimizar o traçado, disponibilizando água em pontos de abastecimento urbanos e rurais do estado (FILGUEIRAS, 2020).

Com o objetivo de complementar ou suprir as necessidades de bacias vizinhas, o estado do Ceará possui 10 eixos de integração construídos, com extensão de 423,31 km e uma vazão total de 98 l/s e 1 eixo em construção, com 145,24 km e vazão total de 30 l/s. Os Eixos de Integração nada mais são do que canais, adutoras e obras de transposição das águas de açudes com finalidades múltiplas, sobretudo para promover o abastecimento humano, assim como a irrigação, o funcionamento do porto de Pecém, em Fortaleza, a dessedentação de animais, a perenização de rios, a promoção da integração rio/lagoa, e a viabilização do desenvolvimento sustentável de polos turísticos (CEARÁ, 2008, c2020).



**FIGURA 10** – BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ESTADO DO CEARÁ<sup>3</sup>

Fonte: Elaborada com dados de ANA, 2019a, CODEVASF, 2021a e IBGE, 2020e.

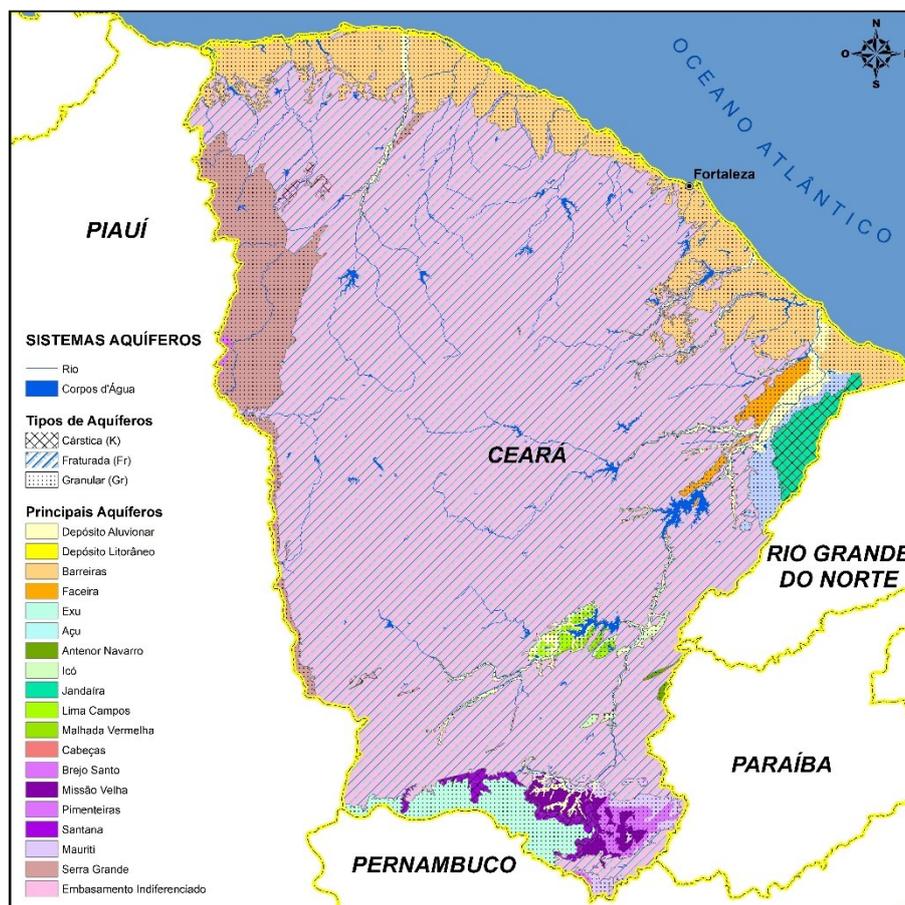
O estado para a realização do abastecimento de água da população possui um total de 13.629 poços, cuja origem da água advém de aquíferos do território cearense (CEARÁ, 2019). Os sistemas aquíferos do estado do Ceará são apresentados na Figura 11.

A rede hidrográfica cearense é composta pelas bacias do rio Jaguaribe, Salgado, Banabuiú, Piranji, Curu, Acaraú e Coreaú. Estas bacias hidrográficas fazem parte da Região Hidrográfica Atlântico Nordeste

<sup>3</sup> Endereço para o mapa de bacia hidrográfica do estado do Ceará: <https://www.codevasf.gov.br/area-de-atuacao/bacia-hidrografica/demais-bacias-hidrograficas-do-estado-do-ceara>

Oriental e no estado do Ceará a sub-bacia 35 é composta pelos rios Acaraú, Piranji, Coreaú, Curu, Mundaú dentre outros, já a sub-bacia 36 é formada somente pelo rio Jaguaribe (BRANDÃO; FREITAS, 2014).

Os rios formadores das sub-bacias 35 e 36 são genuinamente cearenses. O rio Poti, pertencente à sub-bacia 34 possui as nascentes no estado do Ceará e é um dos principais tributários da margem direita do rio Parnaíba (BRANDÃO; FREITAS, 2014). No Quadro 02, segue um resumo das principais bacias dos rios do estado.



**FIGURA 11 – ESTADO DO CEARÁ, SISTEMAS AQUÍFEROS**  
 Fonte: Elaborada com dados de CPRM, [2007?] e IBGE, 2020e.

**QUADRO 02 – CARACTERIZAÇÃO DAS PRINCIPAIS SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO CEARÁ**

(continua)

Sub-Bacias hidrográficas estaduais	Caracterização
rio Jaguaribe	Rio jaguar-y-pe ou rio das onças em tupi-guarani, neste rio encontra-se os reservatórios de água do Castanhão e do Orós. Esta bacia hidrográfica encontra-se quase que em sua totalidade no estado e ao sul, região do Cariri estende-se aos municípios pernambucanos de Exu, Moreilândia e Serrita. Seus principais tributários são: a) Margem Direita: rios Cariús, Bastiões, Salgado e Figueiredo; e b) Margem Esquerda: Banabuiú e Palhano. Essa bacia ocupa cerca de 52% da área territorial do estado, área de aproximadamente 75.700 km <sup>2</sup> . Os delimitadores topográficos de seus principais tributários são utilizados como sendo o limite entre o estado do Ceará e os estados do Piauí, Pernambuco, Paraíba e

Rio Grande do Norte. Assim, o rio Jaguaribe é classificado como sendo o maior curso de água do território cearense (610 km de extensão).

rio Salgado

Sub-bacia do rio Jaguaribe e localiza-se ao sul do estado e conflui com o rio Jaguaribe e está presente em 23 municípios do estado (Icó, Cedro, Umari, Baixio, Ipaumirim, Várzea Alegre, Lavras da Mangabeira, Granjeiro, Aurora, Caririaçu, Barro, Juazeiro do Norte, Crato, Missão Velha, Barbalha, Jardim, Penaforte, Milagres, Abaiara, Mauriti, Brejo Santo, Porteiras e Jati), sua área é de mais de 13.200 km<sup>2</sup> e possuía em 2014 uma população de mais 850 mil pessoas. Os açudes desta bacia possuem cerca de 450 milhões de m<sup>3</sup> de capacidade de acumulação superficial de água. Devido a estas infraestruturas de reserva de água foi possível perenizar vários tributários do rio Salgado. Nesta bacia há afloramentos cristalinos e deposições sedimentares, sendo que na bacia sedimentar do Araripe há o maior de número de cadastro de poços tubulares profundos para abastecimento humano do estado. As sedes das cidades de Crato, Juazeiro do Norte e Batalha exploram cerca de 29 milhões de m<sup>3</sup>/ano para abastecimento público. A região do Cariri depende de mais de 90% da água subterrânea para abastecer as sedes municipais e distritos. A região de drenagem do rio Salgado é composta pelos principais tributários: rios Batateiras, Granjeiro, Carás e Missão Velha; e riachos do Saco, Lobo, São José, dos Porcos, do Cuncas, Olho d'Água, Rosário, São Miguel e do Machado.

rio Banabuiú

Este é o principal tributário do rio Jaguaribe sua extensão é de mais de 300 km e drena uma área de cerca de 19.000 km<sup>2</sup> ao leste do estado e conflui com o rio Jaguaribe em sua margem esquerda próximo à cidade de Limoeiro do Norte. Esta bacia está presente em quinze municípios do sertão central do estado, drenando cerca de 13% do território (Banabuiú, Boa Viagem, Ibicuitinga, Itatira, Madalena, Mombaça, Monsenhor Tabosa, Morada Nova, Pedra Branca, Piquet Carneiro, Quixadá, Quixeramobim, Senador Pompeu, Limoeiro do Norte e Milhã). Os dois últimos municípios possuem drenagem parcial da região. Esta região é a mais susceptível à estiagem do semiárido, pois está na região de clima Tropical e Quente Semiárido com médias anuais elevadas e precipitação entre 700-800mm. Está situada em superfícies de aplainamento conservado ou moderadamente dissecada em colinas em colinas rasas ou pequenos interflúvios tabulares com altitudes entre 89 e 725 m. O seu alto curso possui cachoeiras, onde há presença de corredeiras e a declividade varia de 2,1 a 0,5%. Há um predomínio de rochas do embasamento cristalino representado por gnaisses magmatitos diversos, entre rochas plutônicas e metaplutônicas de origem graníticas. Esta bacia apresenta déficit hídrico devido à escassez de chuvas e a altas temperaturas.

rio Piranji

Nasce na lagoa de Carnaúba, distrito de Daniel de Queiroz, município de Quixadá. Drena os municípios de Ibaretama, Aracoiaba, Ocara, Morada Nova e Cascavel até desaguar no oceano Atlântico, que possui foz entre os municípios de Beberibe e Fortim. Sua drenagem é no entorno de 4.300 km<sup>2</sup> abrangendo também parte dos municípios de Russas, Palhano, Aracati e Chorozinho. Apresenta característica climática da região e na sua margem direita encontra-se os riachos Cipó, dos Macacos e do Feijão e esquerda os riachos Cajueiro e Humaitá.

rio Curu

O rio Curu tem uma área de drenagem estimada em 8.600 km<sup>2</sup> e suas nascentes são formadas pelas serras do Céu, da Imburana e do Lucas, ambas localizadas no município de Canindé e sua foz encontra-se na divisa dos municípios de Paracuru e Paraipaba. Também fazem parte da área de drenagem do rio, os municípios de Paramoti, General Sampaio, Apuiarés, Pentecoste, São Luís do Curu e São Gonçalo do Amarante. Nesse rio estão localizados projetos, principalmente, àqueles localizados no município de Paraipaba. A sua área de drenagem encontra-se totalmente na região semiárida, é um rio temporário, sendo o período chuvoso ocorre entre fevereiro a maio e o período seco de junho a janeiro. Seu leito é perenizado a partir dos açudes General Sampaio e Pentecoste, os quais com os açudes Caxitoré, Tejuçuoca e Frios formam os principais mananciais de acumulação hídrica superficial da bacia do rio Curu. Tem uma extensão de aproximadamente 200 km de extensão, da nascente até a foz, corre na sudoeste-nordeste. Estão presentes as zonas montanhosas Baturité (leste) e

Uruburetama (oeste), seus afluentes à margem direita o rio Caxitoré e à esquerda o Canindé. A sua área de drenagem estende-se por 24 municípios. O lançamento de esgoto doméstico e de resíduos de fertilizantes dos projetos de irrigação são responsáveis pelo elevado risco de assoreamento e eutrofização dos açudes e recursos hídricos da bacia hidrográfica.

rio Acaraú

Está localizado no sertão cearense e ao norte do estado, suas nascentes se encontram em um dos pontos mais alto da região, na serra das Matas, município de Monsenhor Tabosa. A sua área de drenagem de aproximadamente 14.500 km<sup>2</sup>, estendendo-se por cerca de 320 quilômetros desde a sua nascente a foz. Está presente em 18 municípios dentre eles Tamboril, Sobral, Santana do Acaraú, Morrinhos, Marco, Bela Cruz e Cruz, sendo Sobral a cidade mais importante da região e uma das mais importantes do estado. Sua foz é difusa, sendo uma no “braço” Cacimba e outra no Mosquiro, ambas no município de Acaraú no oceano Atlântico. A Destruição do Manguezal e das dunas são ações antrópicas que comprometem a disponibilidade hídrica da região. Destaca-se também os açudes Edson Queiroz (Santa Quitéria), Forquilha (Forquilha), Ayres de Souza ou Jaibaras (Sobral) e Paulo Sarasate ou Araras (construído sobre o leito do rio Acaraú) este último encontra-se nos limites dos municípios de Varjota, Pires Ferreira e Santa Quitéria. O clima tropical quente semiárido domina grande parte da bacia e a pluviosidade varia entre 500 e 1.000 mm. Os principais afluentes são os rios Jaibaras e Groairas e o riacho dos Macacos. Devido à expansão urbana em direção às margens do rio tem ocorrido enchentes dos núcleos urbanos ao logo dos rios. Estas inundações, quando ocorrem, têm comprometido sistema de abastecimento d'água, destruído moradias, comprometido o setor de pregação de serviços, aumentado as doenças de veiculação hídrica e as perdas agrícolas em áreas irrigadas, sobretudo na cidade de Sobral.

rio Coreaú

O rio Coreaú é temporário e está inserido na região de clima semiárido brando e tropical quente subúmido, possui período chuvoso de janeiro a maio e seco de junho a dezembro. A área de drenagem é de aproximadamente de 10.650 km<sup>2</sup>. Este rio nasce na confluência dos riachos Jatobá e Caiçara, originário do sopé da serra da Ibiapaba, correndo no sentido sul-norte por cerca de 165 km até a sua foz no oceano Atlântico. O afluente principal é o rio Itacolomi. Fazem parte de sua rede drenagem 21 municípios (Ibiapina, Frecheirinha, Mucambo, Ubajara, Coreaú, Moraújo, Uruoca, Granja, Camocim etc). A sua capacidade de armazenamento de águas superficiais é de 297 milhões de m<sup>3</sup>, para um total de total de nove açudes públicos. A colonização da região se deu às margens da cidade de Granja o que confere além da importância ambiental, a histórica, pois esta cidade data-se do período colonial do país.

Fonte: BRANDÃO; FREITAS, 2014.

Nas sete principais sub-bacias hidrográficas existem mais de 130 açudes que devido à sua importância são monitorados pelo governo. Estes açudes, no ano de 2010, apresentaram uma capacidade de acumulação hídrica de 17,8 bilhões de metros cúbicos de água (BRANDÃO; FREITAS, 2014).

No estado destacam-se os açudes de Orós, Banabuiú e Castanhão, ambos na bacia do rio Jaguaribe e o Araras na bacia do rio Acaraú. Os açudes da bacia hidrográfica do rio Jaguaribe possuem uma capacidade de acumulação hídrica de 10,2 bilhões de m<sup>3</sup> e o da bacia hidrográfica do rio Acaraú possui a capacidade de acumulação de 890 milhões de m<sup>3</sup>. Estes quatro açudes acumulam cerca de 11 bilhões de m<sup>3</sup> de água superficial do estado (BRANDÃO; FREITAS, 2014).

O açude Castanhão com capacidade de acumulação de 6.700.000.000 m<sup>3</sup> sendo o maior açude de acumulação hídrica para múltiplos usos da América Latina. Este reservatório representa 37% do total de armazenamento hídrico superficial dos reservatórios do estado (BRANDÃO; FREITAS, 2014).



Devido à escassez hídrica e a importância dos usos múltiplos no estado, desde 1996 há a tarifa de cobrança pelo uso de recursos hídricos superficiais e subterrâneos em todo o estado. Tais recursos são destinados principalmente à investimentos em serviços de operação e manutenção de infraestrutura hídrica estadual (ANA, 2019b). Esclarecimentos quanto à gestão e cobrança da água pode ser melhor detalhado site <https://portal.cogerh.com.br>.

No estado há 12 comitês de sub-bacias, Tabela 04, conforme consta na lei estadual nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010 que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh), e dá outras providências (CEARÁ, 2017).

Ressalta-se que as atividades antrópicas que envolvem o uso e ocupação do solo podem intensificar e/ou causar a desertificação e dentre as atividades econômicas que tem contribuído com a degradação da capacidade produtiva dos solos do estado são as atividades agropecuárias e extrativismo não sustentáveis/inadequadas e ocupação desordenada, tendo principais impactos negativos a degradação da cobertura vegetal, a qual tem comprometido a recarga dos aquíferos e aceleração dos processos erosivos estadual (DIAGNÓSTICO, 2021).

**TABELA 04 – COMITÊS DE SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS NO ESTADO DO CEARÁ**

Item	Bacia ou Sub-bacia	Ano de Instalação	Nº de Membros	Municípios que compõem a Sub-bacia
1	CURU	1997	50	15
2	BAIXO JAGUARIBE	1999	46	9
3	MÉDIO JAGUARIBE	1999	30	13
4	BANABUIÚ	2002	48	12
5	ALTO JAGUARIBE	2002	40	24
6	SALGADO	2002	50	23
7	METROPOLITANAS	2003	60	31
8	ACARAÚ	2004	40	27
9	LITORAL	2006	40	11
10	COREAÚ	2006	30	21
11	SERRA DA IBIAPABA	2013	30	10
12	SERTÕES DE CRATEÚS	2013	30	9

Fonte: Ceará, [2013?]

### 5.3 CLIMA E PRECIPITAÇÃO

O clima cearense, de acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger, se caracteriza por dois climas, o tropical úmido e o semiárido, sendo o semiárido o clima predominante no estado (FIGURA 12), existem em grande parte do território significativas secas periodicamente. O litoral do Ceará e as regiões de maior altitude concentram a porção úmida e subúmida. A localização próxima à Linha do Equador propicia ao estado ser contemplado pelos ventos alísios, permitindo a exploração eólica na região (EBBESEN, [2016?]). A temperatura média anual do estado se encontra em 27°C com uma amplitude térmica de cerca de 5°C (CARVALHO, 2021), variando sobretudo entre 25°C e 30°C (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, [2004?]).

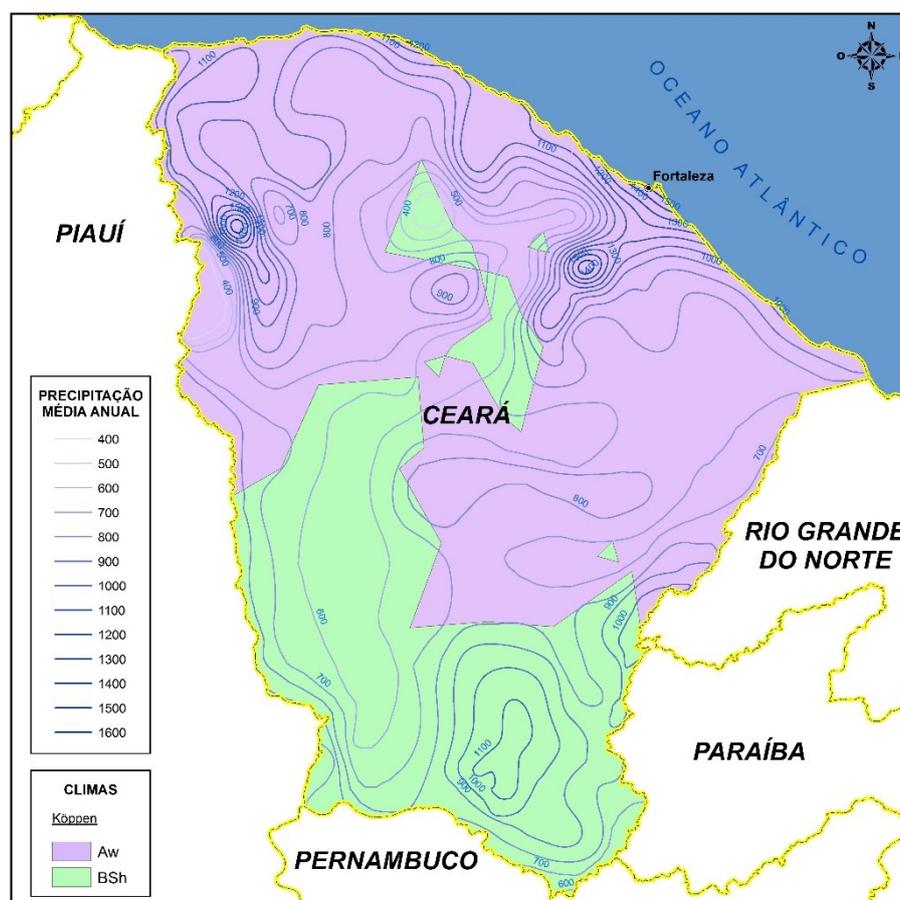


O clima úmido cearense, possui períodos de chuvas entre janeiro e julho, tendo uma pré-estação chuvosa em dezembro, ocorrendo nas regiões litorâneas e de maior altitude. Seus índices pluviométricos superam 900 mm (EBBESEN, [2016?]). O qual se classifica na escala de Köppen-Geiger em Aw (CLIMA..., [201-?]), correspondendo ao clima tropical de savana com chuvas de verão (SANTOS, [2016?]).

O clima semiárido se caracteriza pela escassez hídrica o ano todo, sendo o clima predominante em aproximadamente 92% do território, sobretudo na região central. O regime de chuvas costuma ser por três meses de fevereiro a abril, com nove meses de seca, resultando em índices pluviométricos entre 500 a 800 mm, conseqüentemente causando déficit hídrico para a agricultura e para a população residente no semiárido (EBBESEN, [2016?]).

O clima seco cearense se classifica, na escala de Köppen-Geiger, em BSh (CLIMA..., [201-?]), correspondendo ao clima seco semiárido quente (SANTOS, [2016?]). No período seco, a temperatura do solo pode chegar a 60°C, a alta incidência solar acelera a evaporação das águas de lagos e rios (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, [2004?]).

As macrorregiões do Cariri, Sertão Central, dos Crateús e dos Inhamuns, Centro Sul e Vale do Curu apresentam os menores índices pluviométricos, porém são áreas com grande quantidade de cultivos destinado a subsistência (DIAGNÓSTICO..., 2021).



**FIGURA 12** – ESTADO DO CEARÁ, CLIMAS

Fonte: Elaborada com dados de CPRM, 2006 e IBGE, 2020e.

#### 5.4 SOLOS, COBERTURA E USO DO SOLO

O solo é o recurso natural mais utilizado para atender às necessidades de produção de alimentos e dispõe de diversas matérias-primas para usos múltiplos. Características relacionadas à estrutura física (aeração e disponibilidade hídrica do solo) associada à fertilidade são elementos que caracterizam os solos. A fertilidade dos solos refere-se à capacidade em disponibilizar elementos químicos que promovem o desenvolvimento vegetal e são dependentes da disponibilidade de água no solo (DANTAS, 2020).

Predominam no estado do Ceará as classes de solos Argissolos Vermelhos-Amarelos, Argissolos Vermelhos, Cambissolos, Chernossolos Argilúvicos, Gleissolos Sálicos, Latossolos Vermelho-Amarelos, Luvisolos Crômicos, Neossolos Flúvicos, Neossolos Litólicos, Neossolos Quartzarênicos, Planossolos Háplicos, Planossolos Nátricos e Vertissolos. As classes de solos e seus respectivos usos encontram-se nas Figuras 13 e 14, bem como nas Tabelas 05 e 06. Abaixo segue as características básicas dessas classes de solo:

- a) **Argissolos Vermelhos:** ocupam cerca de 3.344,74 km<sup>2</sup> (2,25%) do estado. São solos que apresentam cores vermelhas acentuadas em função da alta concentração de óxido de ferro presente no material mineral originário, assim como em localidades bem drenadas. Dentre suas características destaca-se a disponibilidade de fertilidade natural variável devido à diversidade originária do material que compõe o solo. Destaca-se também a quantidade de argila no horizonte subsuperficial (de cor vermelha), o qual é superior que no horizonte superficial, característica esta que permite ser observada facilmente em exame de textura, quando realizado no campo (ALMEIDA; SANTOS; ZANONI, [2022?]). Os Argissolos segundo SANTOS *et al.* (2018) são subclassificados em: Argissolos Vermelhos Ta alumínicos – PVva; Argissolos Vermelhos alumínicos – PVa; Argissolos Vermelhos Ta distróficos – PVvd; Argissolos Vermelhos distróficos – PVd; Argissolos Vermelhos eutróféricos – PVef; e Argissolos Vermelhos eutróficos – PVe. Estes solos estão presentes no Sertão Central, mesorregião dos Sertões Cearenses, no caso específico do estudo, os solos estão presentes nos municípios de Pedra Branca, Senador Pompeu, Mombaça e Piquet Carneiro e estão associados à presença de Caatinga e estão associados também às classes de solos Neossolo Litólico, Planossolo Háplico, Planossolo Nátrico, Neossolo Regolítico e Neossolo Flúvico (SILVA, 2019). Outro estudo relata que os Argissolos Vermelhos estão presentes nas áreas de depressão sertaneja onde há relevo ondulado, variando de 20 a 45%, e em vertentes de maciços e inselbergs (Os Argissolos Vermelhos eutróficos típicos e distróficos latossólicos no Município de Farias Brito tem indicação de potencial de uso restrito a pastagem e ao cultivo devido à erosão e/ou risco de erosão e à deficiência hídrica (BRASIL *et al.*, 2019).
- b) **Argissolos Vermelho-Amarelos:** ocupam cerca de 42.337,25 km<sup>2</sup> (28,43%) do estado e são solos com coloração vermelha-amarela e/ou amarela avermelhada que não se enquadram em outras classes de solos, apresentam saturação por bases < 50%, geralmente nos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Estes solos podem ser subdivididos em: Argissolos Vermelhos distróficos espessarênicos quando os solos apresentam textura arenosa desde a superfície até a profundidade entre 100 cm e 200 cm; e Argissolos

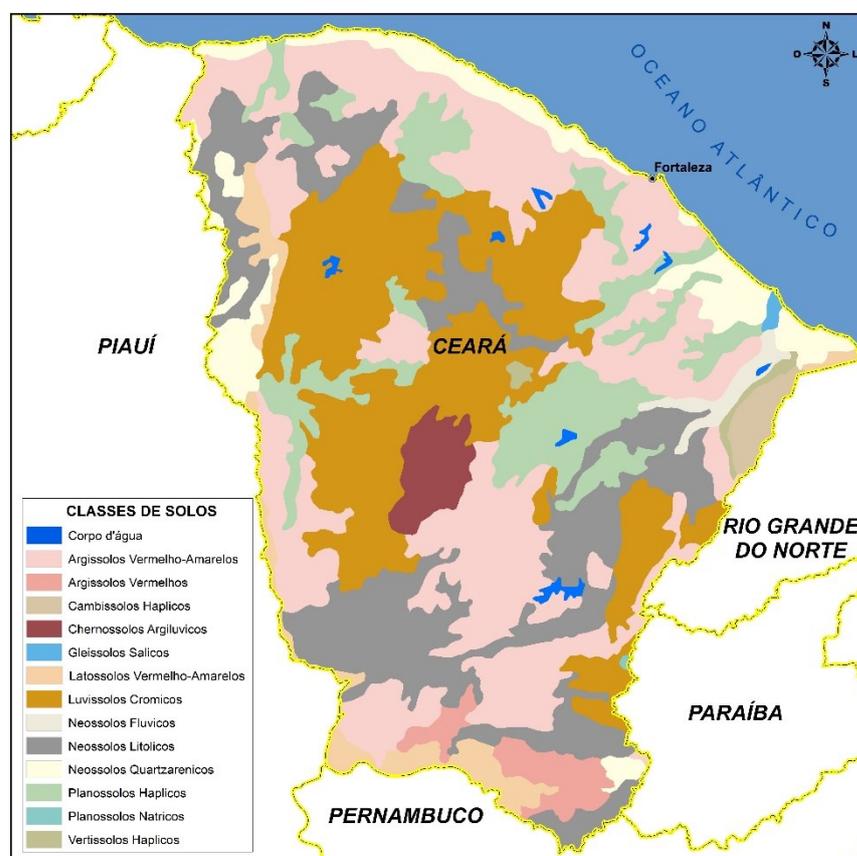


Vermelhos distróficos arênicos quando os solos apresentam textura arenosa desde a superfície até a profundidade entre 50 cm e 100 cm (SANTOS *et al.*, 2018). Estes solos estão mais presentes no Sertão Central do estado e estão associados aos Planossolos Háplicos eutróficos solódicos, os quais são importantes para o desenvolvimento agrônomico regional. Estas associações são típicas do sertão Central do estado, tendo os Argissolos Vermelho-Amarelos nas posições de topo e encosta de ambiente de boa drenagem, por outro lado, os Planossolos Háplicos eutróficos solódicos ocorrem nas partes mais baixas do relevo com drenagem deficiente (MOTA; OLIVEIRA; GEBHARDT, 2002).

- c) **Cambissolos Háplicos:** ocupam cerca de 1.620,12 km<sup>2</sup> (1,09%) do estado. São solos formados por material mineral e possuem horizonte B incluído a outro tipo de horizonte superficial, uma vez que não seja possível enquadrá-los nas classes de Vertissolos, Chernossolos, Plintossolos e Organossolos. Têm sequência de horizontes A ou *hístico*, Bi, C, com ou sem R. Não enquadram nestes solos os Cambissolos Hísticos (horizonte que não possuem espessura para Organossolos), Húmicos (apresenta o horizonte A húmico) e Flúvicos (caráter flúvico da superfície até 150 cm), ou seja, não pode ser enquadrado nas três últimas classes de solo (SANTOS *et al.*, 2018).
- d) **Chernossolos Argilúvicos:** ocupam cerca de 3.121,30 km<sup>2</sup> (2,10%) do estado. Estes solos apresentam o horizonte B textural, logo abaixo do horizonte A. Os Chernossolos, de maneira geral, são solos que apresentam alta saturação por bases e horizonte A chernozêmico, acima do horizonte B textural ou B incipiente, os dois apresentam argila de atividade alta ou se posicionam à cima de horizonte C carbonático, horizonte cálcico ou petrocálcico ou ainda acima da rocha, quando o horizonte A possui alta concentração de carbonato de cálcio (SANTOS *et al.*, 2018).
- e) **Gleissolos Sálícos:** ocupam cerca de 238,12 km<sup>2</sup> (0,16%) do estado. Apresentam caráter sálico ( $CE \geq 7 \text{ dS m}^{-1}$ , a 25 °C) em um único horizonte ou mais e não mais profundo do que 100 cm. Esses solos estão presentes em relevos planos de várzeas, às vezes ocorrem em terraços sua ocorrência na região nordeste está associada a mangues (zona costeira) e cursos de rios, geralmente, são acinzentados devido à pouca disponibilidade do ferro e à solubilização do mesmo. Não apresentam aptidão agrícola e são indicados para preservação (SANTOS *et al.*, 2018).
- f) **Latossolos Vermelho-Amarelos:** ocupam cerca de 5.290,50 km<sup>2</sup> (3,55%). São solos de cores vermelho-amareladas e/ou amarelo-avermelhadas que não se enquadram nas classes Latossolos Brunos, Amarelos e Vermelhos (SANTOS *et al.*, 2018). Estes solos ocorrem em relevos planos, suavemente planos e ondulados. Estão presentes em ambientes bem drenados, são profundos e uniformes. Os Latossolos Vermelho-Amarelos são identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional associados aos relevos, plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo uniformes

quanto às características relacionadas à cor, textura e profundidade (SANTOS *et al.*, 2018; ALMEIDA; SANTOS; ZARONI, [2013?]).

- g) **Luvisolos Crômicos:** ocupam cerca de 35.298,87 km<sup>2</sup> do estado, correspondendo a 23,71% do território do estado. São solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B textural com argila de atividade alta e com saturação por bases altas, logo abaixo de horizonte A ou horizonte (SANTOS *et al.*, 2018). São solos que apresentam solos com horizonte B textural, não hidromórficos e possuem argila de atividade alta. Apresentam alta soma de bases trocáveis (valor S) e alta saturação por bases (valor V). Por conseguinte, são solos que possuem alta fertilidade natural. Estes solos ocorrem em relevos suave ondulado, ondulado ou forte ondulado.



**FIGURA 13** – ESTADO DO CEARÁ, SOLOS  
 Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

- h) **Neossolos Flúvicos:** estão presentes em 1.489,82 km<sup>2</sup> (1,00%) do estado são compostos por estes solos. São originários de derivados de sedimentos aluviais com horizonte A preso sobre camada ou horizonte C e que expõe particularidade flúvica da superfície até 150 cm de profundidade de solo. Pode ocorrer horizonte Bi com menos de 10 cm de largura e não gleização significativa da superfície até 50 cm da superfície do solo (SANTOS *et al.*, 2018).
- i) **Neossolos Litólicos:** estão presentes em cerca de 28.051,09 km<sup>2</sup> (18,84% da área total do estado). Caracterizam-se por serem solos pouco desenvolvidos, não *hidromórficos*, rasos ou muito rasos, e apresentam horizonte A colocados diretamente sobre a rocha ou com

sequência de horizonte A-C-R. Associam-se geralmente a outras classes de solos e afloramentos de rochas, ocorrem com mais frequência nas regiões áridas e semiáridas do estado. Seu uso agrícola é limitado devido à pouca profundidade que, associada à deficiência hídrica, compromete a prática da mecanização do solo. Em função de suas características naturais e pela facilidade de se tornarem solos degradados, principalmente por manejos de culturas anuais, recomenda-se que sejam utilizados para pastagem natural e/ou preservação da flora e da fauna (SANTOS *et al.*, 2018).

- j) **Neossolos Quartzarênicos:** estão presentes em cerca de 10.135,96 km<sup>2</sup> (6,81% da área total do estado). São solos profundos que apresentam horizontes de A-C (até 150 cm de profundidade) a superfície até, arenosos (quartzosos, apresentam 95% ou mais de quartzo, calcedônia e opala e ausência de minerais primários), dependente de matéria orgânica e do ambiente para reter água para as plantas, de fertilidade baixa e presença acidez como características naturais (SANTOS *et al.*, 2018) e estão presentes na planície litorânea do estado (GAMA; JESUS, 2020).
- k) **Planossolos Háplicos:** estão presentes em cerca de 16.414,85 km<sup>2</sup> (11,02% do território do estado). São solos com alto teor de bases, tal característica proporciona elevado grau nutricional, porém devido às limitações físicas principalmente ao uso e manejo do solo por apresentarem grande contraste textural e serem suscetíveis à erosão os torna solos com restrições agrícolas principalmente em relação ao preparo e à penetração de raízes. Esses solos estão presentes em grande parte do Nordeste (ALMEIDA; ZARONI; SANTOS [2013?]). Os Planossolos ocorrem geralmente em planícies ou em depressões onde há encharcamento estacional - Horizonte B plânico (SANTOS *et al.*, 2018). No estado estes solos estão associados aos Argissolos Vermelho-Amarelos, conforme descrito na caracterização de Mota, Oliveira e Gebhardt (2002).
- l) **Planossolos Nátricos:** estão presentes em cerca de 61,56 km<sup>2</sup> (0,04% do território do estado). Apresentam o horizonte plânico dispõe de características sódicas logo abaixo do horizonte A ou E da superfície até à profundidade de 200 cm. Caso, o horizonte B apresente a soma de  $Mg^{2+} + Na^+$  trocáveis  $> Ca^{2+} + H^+$ , a partir da superfície do solo até 150 cm apresentará este caráter sódico em um ou mais horizontes (SANTOS *et al.*, 2018). São solos que ocorrem no semiárido, áreas costeiras de clima seco, em terraços de rios e riachos em locais de topografia suave. Devido às suas características (gradiente textural elevado) são suscetíveis à erosão e apresentam baixa permeabilidade do horizonte B, em função da elevada concentração de sódio (ALMEIDA; ZARONI; SANTOS [2013?]).
- m) **Vertissolos:** estão presentes em cerca de 734,72 km<sup>2</sup> (0,49% do território do estado). São solos que ocorrem normalmente em bacias sedimentares ou sua origem se faz a partir de sedimentos com presença de matérias de granulometria fina com elevados teores de cálcio e magnésio e/ou sua origem está diretamente relacionada às rochas básicas que contêm elevados teores de cálcio e magnésio. Estão presentes em diferentes tipos climáticos, dos

mais úmidos aos mais secos, têm grande ocorrência em bacias sedimentares da região semiárida do Nordeste brasileiro. Estão associados ainda a relevos mais planos e/ou suave onduladas, porém pode ocorrer em encostas, topos de serras ou serrotes (SANTOS *et al.* 2018).

**TABELA 05** – CLASSES DE SOLOS, ESTADO DO CEARÁ

Classe	Total (Km <sup>2</sup> )	% do território
Água	755,17	0,51%
Argissolos Vermelho-Amarelo	45.337,25	28,43%
Argissolos Vermelho	3.344,74	2,25%
Cambissolos Háplicos	1.620,12	1,09%
Chernossolos Argilúvicos	3.121,30	2,10%
Gleissolos Sálícos	238,12	0,16%
Latossolos Vermelho-Amarelos	5.290,50	3,55%
Luvissolos Crômicos	35.298,87	23,71%
Neossolos Flúvicos	1.489,82	1,00%
Neossolos Litólicos	28.051,09	18,84%
Neossolos Quartzarênicos	10.135,96	6,81%
Planossolos Háplicos	16.414,85	11,02%
Planossolos Nátricos	61,56	0,04%
Vertissolos Háplicos	734,72	0,49%

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

A classificação por classes de cobertura e uso da terra utilizada neste caderno segue a adotada pelo IBGE (MONITORAMENTO..., 2020), com a seguinte correspondência calculada: áreas artificiais (1.298,63 Km<sup>2</sup>), agrícolas (3.027,48 Km<sup>2</sup>), pastagem com manejo (924,68 Km<sup>2</sup>), mosaico de ocupação em área florestal (8.388 km<sup>2</sup>), silvicultura (2,02 Km<sup>2</sup>), vegetação florestal (21.045,65 Km<sup>2</sup>), vegetação campestre (83.715,22 Km<sup>2</sup>), mosaico de ocupações em área campestre (30.037,48 Km<sup>2</sup>) e corpo hídrico (1.168,80 Km<sup>2</sup>, sendo 1.168,80 Km<sup>2</sup> de corpo d'água continental e 17,10 Km<sup>2</sup> de corpo d'água costeiro).

**TABELA 06** – CLASSES DE COBERTURA E USO DO SOLO, ESTADO DO CEARÁ.

Classe	Total (Km <sup>2</sup> )	% do território
Área Artificial	1.286	0,86
Área Agrícola	2.996	2,01
Pastagem com Manejo	915	0,61
Mosaico de Ocupações em Área Florestal	8.317	5,59
Silvicultura	2	0,001
Vegetação Florestal	20.880	14,02
Vegetação Campestre	82.988	55,74
Mosaico de Ocupações em Área Campestre	29.765	19,99
Corpo d'água Continental	1.156	0,78
Corpo d'água Costeiro	16	0,01
Área Descoberta	571	0,38

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020a.



**FIGURA 14 – ESTADO DO CEARÁ, COBERTURA E USO DO SOLO**

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

Quanto ao uso e ocupação do solo do estado, cabe destacar que o Governo do estado, no ano de 2010, elaborou o “Programa de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca – PAE Ceará”. A elaboração deste programa teve a cooperação técnica do Ministério do Meio Ambiente e do Estado do Ceará, contando com a parcerias da Agência de Cooperação Alemã (GTZ/Gopa) e o Instituto Interamericano de Cooperação para Agricultura – IICA (PROGRAMA..., 2010).

Neste documento consta que as principais áreas susceptíveis à desertificação estão mais evidentes nos Sertões dos Inhamuns, Sertões de Irauçuba e Centro-Norte e nos Sertões do Médio Jaguaribe. As características geoambientais que configuram maior susceptibilidade à desertificação, segundo CEARÁ (2010), que merecem destaque para esta caracterização, são:

- a) Domínio de litotipos do embasamento cristalino de baixa permoporosidade e pouca frequência de diaclasamentos;
- b) Clima semiárido e/ou subúmido seco, com índices pluviométricos entre 500 e 800 mm;
- c) Chuvas concentradas em três e quatro meses e forte irregularidade tempo-espacial das chuvas;
- d) Elevado índice de evaporação e evapotranspiração, o que ocasiona déficits no balanço hídrico em cerca de 8 a 10 meses ao ano;
- e) Pouca capacidade de retenção de água nos solos e formações superficiais;

- f) Rede hidrográfica bastante ramificada, apresentando padrões dendríticos e/ou subdendríticos associado ao escoamento intermitente sazonal ou esporádico, apresentando condições de exorreísmo;
- g) Superfícies aplainadas em dois níveis (80-150 m e 250-400 m) devido ao período Cenozóica;
- h) Presença de cristas residuais e campos de inselbergs com vertentes rochosas e matações;
- i) Solos diversificados apresentando predominância de Luvisolos, Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos em superfície sertaneja dissecada de colinas rasas (250-400 m) intercaladas por planícies fluviais com Neossolos Flúvicos; Planossolos, Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos na superfície sertaneja que tem caimento topográfico suave para os fundos de vales (80-150 m);
- j) Presença de vegetação de caatinga que tem sido explorada principalmente como matriz energética e causando degradação ambiental;
- k) E aumento do escoamento superficial de águas causando erosão em partes mais altas dos relevos e havendo progressivo assoreamento de fundo de vales devido ao escoamento superficial.

Dentre as principais causas da desertificação no estado destaca-se principalmente a ação antrópica em função do extrativismo vegetal desordenado, práticas agrícolas não adequadas para as características de solo da região e aumento populacional de forma que há intenso uso de recursos naturais locais, sem haver o tempo necessário para que haja a recuperação da capacidade produtiva do solo, dos recursos florestais e da água (reabastecimento do lençol freático).

Dentro deste contexto, no estudo do *Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture* (IICA), constata-se que 92% do território do estado do Ceará possui áreas susceptíveis à desertificação, principalmente nos Sertões de Inhamuns, Irauçuba e Centro Norte, assim como em Jaguaribe. Dentre as alternativas de mudança de cenário, há a necessidade de investimentos em educação em todos os níveis de escolaridades, no fortalecimento das famílias rurais isoladas com complemento de renda visando à proteção e recuperação ambiental de áreas de remanescentes florestais degradados (MESSINIS, 2015).

O estudo indica como uma das ações promissoras, o apoio à cadeia produtiva do mel de Iguazu, uma vez que contempla a capacitação, a geração de renda com produção de mel de melhor qualidade e a conservação ambiental (MESSINIS, 2015).

Por conseguinte, ações de recuperação da capacidade produtiva dos recursos naturais locais, investimentos em infraestrutura em saneamento ambiental, em infraestrutura de disponibilidade de recursos hídricos, fortalecimento institucional e capacitação em escolarização podem contribuir com o desenvolvimento socioeconômico das Áreas Susceptíveis à Desertificação no estado do Ceará (PROGRAMA..., 2010).

## 5.5 VEGETAÇÃO

O estado do Ceará encontra-se inserido predominantemente no bioma Caatinga (IBGE, 2004), que está inserida no contexto do clima semiárido. A cobertura vegetal da Caatinga é composta pela Caatinga arbórea, pela Caatinga arbustiva, mata seca e carrasco. A Caatinga arbórea constitui-se de florestas altas com

árvores que podem chegar a 20 metros de altura, nas estações chuvosas ocorre a formação de copas contínuas com mata sombreadas em seu interior (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, [2004?]).

A Caatinga arbustiva é composta por árvores de pequeno porte, chegando a 8 metros de altura, que está inserida e são encontradas em áreas mais baixas e planas. A mata seca é uma floresta existente em encostas e topos de serras e chapadas, com a característica de não perder a maioria de suas folhas durante a seca. O carrasco é uma vegetação que somente é encontrada a oeste da Chapada da Ibiapaba e ao sul da Chapada do Araripe, sendo composta por arbustos de caules finos, tortuosos e emaranhados (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, [2004?]).

O estado do Ceará possui 12 Unidades de Conservação federais, 27 estaduais e 13 municipais que tem por objetivo proteger as principais tipologias vegetacionais<sup>4</sup>. As principais tipologias elencadas no inventário florestal do Ceará, pelo Serviço Brasileiro Florestal (SFB), são: Floresta Ombrófila; Floresta Estacional; Formações Pioneiras; Savana Florestada; Savana Estépica Florestada; Savana Estépica Arborizada; Vegetações Secundárias; e Floresta Plantada (BRASIL, 2019a). A vegetação cearense é apresentada na Figura 15 e na Tabela 07.

**TABELA 07 – REGIÕES FLORÍSTICAS DO ESTADO DO CEARÁ**

Classe	Total (Km <sup>2</sup> )	% do território
Contato (Ecótono e Enclave)	23.185,38	15,57
Corpo d'água	2.238,81	1,50
Floresta Estacional Semidecidual	667,60	0,45
Floresta Ombrófila Densa	2.099,00	1,41
Floresta Ombrófila Aberta	596,16	0,40
Formação Pioneira	3.946,75	2,65
Savana-Estépica	116.135,33	78,01

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020a.

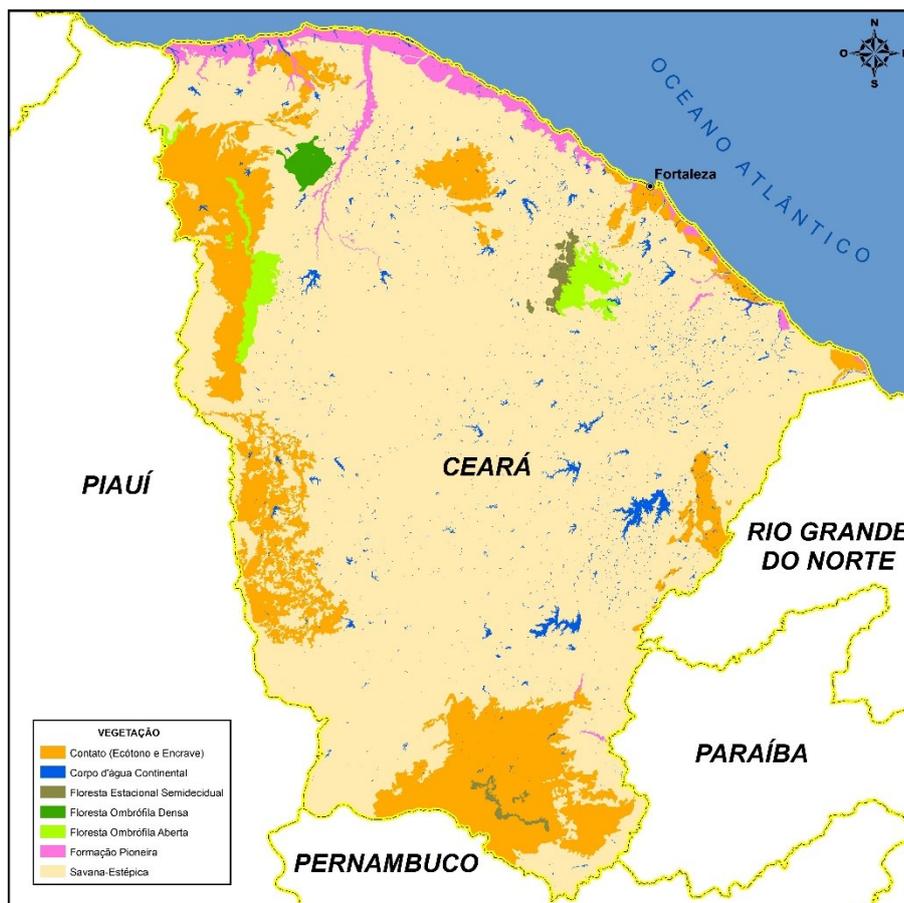
No Manual Técnico da Vegetação Brasileira (2012), constata-se:

- a) Formação Pioneira: vegetação, quando presente em dunas;
- b) Contato (Ecótono e Enclave): região que fica entre tipos de vegetação com estruturas que dificilmente são detectadas em mapeamentos por simples fotointerpretação, tais como: Floresta Ombrófila/Floresta Estacional. Também pode ocorrer entre estruturas fisionômicas diferentes, por exemplo: Floresta Ombrófila/Savana (Cerrado). Tal região é melhor definida a partir de levantamentos florísticos de cada área-fitoecológica a fim de que se possa delimitar as regiões de ecótonos. Os enclaves, para a cartografia da “Tensão Ecológica”, são distintamente detectados em escalas de semidetalhe e de detalhe. São separados e mapeados como entidades independentes
- c) Floresta Ombrófila Densa: se caracteriza por fanerófitos (subformas de vida macro) e mesofanerófitos, também de lianas lenhosas e epífitas em abundância, sendo este um diferencial de outras classes de formações. A característica ecológica principal se encontra nos ambientes ombrófilos que são marcantes à “região florística florestal”. Assim, a Floresta Ombrófila Densa está

<sup>4</sup> “Tipologias florestais são conjuntos de formações vegetais semelhantes, reunidas por similaridade ecológica” (Brasil, 2019a).

vinculada a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (média de 25°C) e de alta precipitação, bem distribuída ao longo do ano (de 0 a 60 dias secos), determinando uma situação bioecológica, em geral, sem período biologicamente seco.

- d) Floresta Ombrófila Aberta: durante anos esse tipo de vegetação foi considerado uma espécie de transição entre a Floresta Amazônica e as áreas extra-amazônicas, recebendo a denominação do Projeto RADAMBRASIL. Ela possui quatro subtipos de faciações florísticas, sendo caracterizada por gradientes climáticos com mais de 60 dias secos por ano, conforme apresentado por sua curva ombrotérmica.



**FIGURA 15** – ESTADO DO CEARÁ, VEGETAÇÃO

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

- e) Savana-Estépica: caracteriza tipos de vegetação das áreas áridas nordestinas, interplanálticas arrasadas (Sertão), áreas planálticas do Alto Surumu, no estado de Roraima, áreas da Depressão do estado do Mato Grosso, localizadas entre a Serra da Bodoquena e o Rio Paraguai (Chaco) e a área da Barra do Rio Quaraí e o Rio Uruguai, no Estado do Rio Grande do Sul.

No site do Ministério Público do Estado do Ceará são apresentadas 12 unidades de conservação de jurisdição federal e 25 de jurisdição estadual (ÁREAS..., [2018?]), as quais tem suas informações básicas apresentadas, respectivamente, na Tabela 09 e na Tabela 10. Como complementação das tabelas foram consultados os sites do Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio) e da Secretaria do Meio Ambiente (Sema). A Figura 16 apresenta as principais UC.

A Secretaria do Meio Ambiente (Sema) disponibiliza planos de manejos para sete unidades de conservação estaduais, contemplando o Parque Estadual Botânico do Ceará, o Parque Estadual do Cocó, o Parque Estadual Marinho Pedra da Risca do Meio, a Estação Ecológica do Pecém, a Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Jijoca, o Parque Estadual Sítio Fundão e o Monumento Natural das Falésias de Beberibe (CEARÁ, 2021?).

**TABELA 08 – ÁREAS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL E TOTAL DO CEARÁ**

Categoria de Unidade de Conservação	Federal		Estadual		Total		% de Florestas
	Área Total (ha)	Área de Floresta (ha)	Área Total (ha)	Área de Floresta (ha)	Área Total (ha)	Área de Floresta (ha)	
Área de Proteção Ambiental - APA	905.618	486.961	53.584	31.702	959.202	518.663	54
Área de Relevante Interesse Ecológico - ARIE	-	-	57	-	57	-	-
Estação Ecológica - ESEC	24.326	21.083	-	-	24.326	21.083	87
Floresta Nacional / Estadual	39580	38.533	-	-	39.580	38.533	97
Monumento Natural - MN	-	-	31	-	31	-	-
Parque Nacional / Estadual	12.722	8.227	10.094	9.801	22.816	18.028	79
Reserva Extrativista - RESEX	1.177	-	-	-	1.177	-	-
Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN	1.952	1.678	-	-	1.952	1.678	86
<b>Total</b>	<b>985.375</b>	<b>556.482</b>	<b>63.766</b>	<b>41.503</b>	<b>1.049.141</b>	<b>597.985</b>	<b>57</b>

Fonte: BRASIL, 2019a.

**TABELA 09 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAL DO ESTADO DO CEARÁ**

Unidade de Conservação*	Área (ha)	Ecosistema
Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe	972.605,18	Caatinga
Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba	309.594,00	Marinho Costeiro
Área de Proteção Ambiental Serra da Ibiapaba	1.628.450,08	Caatinga
Área de Proteção Ambiental Serra da Meruoca	29.361,74	Caatinga
Estação Ecológica de Aiuaba	11.746,78	Caatinga
Estação Ecológica do Castanhão	12.574,64	Caatinga
Floresta Nacional de Sobral	661,01	Caatinga
Floresta Nacional do Araripe-Apodi	38.919,47	Caatinga
Parque Nacional de Jericoacoara	8.863,03	Marinho Costeiro
Parque Nacional de Ubajara	6.269,51	Caatinga
Reserva Extrativa Batoque	601,44	Marinho Costeiro
Reserva Extrativista Prainha do Canto Verde	29.804,99	Marinho Costeiro

\*Sob gestão do ICMBio = Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Fonte: Elaborada com dados de ÁREAS..., [2018?] e ICMBIO, [2011?].

Também foram criadas a Área de Proteção Ambiental (APA) do Boqueirão do rio Poti com uma área de 63.332,20 ha que abrange os municípios de Crateús, Poranga e Ipaporanga, na região do Sertão de Crateús. O estado também criou o Parque Estadual do Cânion Cearense do Rio Poti, localizado nos municípios de Crateús e Poranga com 3.680,55 ha e este parque está inserido na APA do Boqueirão. De acordo com dados publicados pelo estado, também foi oficializada a criação da Área de Relevante Interesse Ecológico (Arie) Riacho da Matinha com área de 6,94 ha, localizada no Município do Crato, Parque Pedro Felício Cavalcanti (CEARÁ, 2022b).

**TABELA 10** – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL DO ESTADO DO CEARÁ

Unidade de conservação*	Área (ha)	Ecosistema
Área de Proteção Ambiental da Bica do Ipu	3.484,66	Serra Úmida
Área de Proteção Ambiental da Lagoa Jijoca	3.995,61	Lacustre
Área de Proteção Ambiental do Rio Pacoti	2.914,93	Costeiro
Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Uruaú	2.672,58	Lacustre/Complexo Litorâneo
Área de Proteção Ambiental da Serra da Aratanha	6.448,29	Serra Úmida
Área de Proteção Ambiental da Serra de Baturité	32.690,00	Serra Úmida
Área de Proteção Ambiental das Dunas da Lagoinha	523,49	Dunas
Área de Proteção Ambiental das Dunas de Paracuru	3.909,60	Dunas
Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Curu	881,94	Manguezal
Área de Proteção Ambiental do Estuário do Rio Ceará	2.744,89	Manguezal
Área de Proteção Ambiental do Estuário do Mundaú	1.596,37	Manguezal
Área de Proteção Ambiental do Pecém	122,79	Lacustre Vegetacional Litorâneo
Área de Proteção Ambiental do Lagamar do Cauípe	1.884,46	Lacustre Vegetacional Litorâneo
ARIE** das Águas Emendadas dos Inhamuns	407,03	Caatinga
ARIE do Sítio Curió	57,35	Enclave de Mata Atlântica
ARIE do Cambeba	2.185	Caatinga
Estação Ecológica do Pecém	973,09	Dunas
Monumento Natural das Falésias de Beberibe	31,29	Dunas/Falésias
Monumento Natural os Monólitos de Quixadá	28.759,56	Caatinga
Parque Estadual Botânico do Ceará	190	Vegetacional Litorâneo
Parque Estadual das Carnaúbas	13.862,60	Cerrado/Caatinga
Parque Estadual de Cocó	1.571,29	Manguezal
Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio	3.320	Marinho
Parque Estadual Sítio Fundão	93,52	Cerrado/Caatinga
Corredor Ecológico do Rio Pacoti	19.405,00	Costeiro

\*Sob gestão da SEMA = Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará

\*\*ARIE = Área de Relevante Interesse Ecológico

Fonte: Elaborada com dados de ÁREAS..., [2018?] e CEARÁ, [2010b].



As áreas de unidades de conservação calculadas pela Codevasf somam-se 10.977,002 km<sup>2</sup>, sendo 10.144,62 km<sup>2</sup> de Unidades de Conservação Federais, dividindo-se em 394,59 km<sup>2</sup> de proteção integral e 9.750,04 de uso sustentável, e 832.38 km<sup>2</sup> de Unidades de Conservação Estaduais dividindo-se em 166,48 km<sup>2</sup> de proteção integral e 665,90 km<sup>2</sup> de uso sustentável.



PROTEÇÃO INTEGRAL FEDERAL		USO SUSTENTÁVEL FEDERAL	
1	ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE AIUBA	29	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL FRANCISCO BRAZ DE OLIVEIRA
2	ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO CASTANHÃO	30	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL GÁLIA
3	PARQUE NACIONAL DE JERICOACOARA	31	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL ILHA ENCANTADA
4	PARQUE NACIONAL DE UBAJARA	32	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL LUIZINHO ALENCAR
PROTEÇÃO INTEGRAL ESTADUAL		33	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL MÃE DA LUA
5	ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO PECÉM	34	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL NENÉM BARROS
6	MONUMENTO NATURAL SÍTIO CANA BRAVA	35	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL OLHO D'ÁGUA DO TRONCO
7	MONUMENTO NATURAL SÍTIO RIACHO DO MEIO	36	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL PASSAREDO
8	PARQUE ESTADUAL BOTÂNICO DO CEARÁ	37	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL RESERVA CULTURA PERMANENTE
9	PARQUE ESTADUAL DAS CARNAÚBAS	38	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL RESERVA NATURAL SÍTIO PALMEIRAS
10	PARQUE ESTADUAL DO COCÓ	39	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL SAMUEL NOBRE
11	PARQUE ESTADUAL MARINHO DA PEDRA DA RISCA DO MEIO	40	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL SÍTIO LAGOA
12	PARQUE ESTADUAL SÍTIO FUNDÃO	USO SUSTENTÁVEL ESTADUAL	
13	REFÚGIO DE VIDA SILVESTRE PERIQUITO CARA-SUIA	41	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA BICA DO IPU
USO SUSTENTÁVEL FEDERAL		42	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA DA JIUCA
14	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL CHAPADA DO ARARIPE	43	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA LAGOA DO URUAÚ
15	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DELTA DO PARNAÍBA	44	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA SERRA DA ARATANHA
16	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SERRA DA IBIAPABA	45	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA SERRA DE BATURITÉ
17	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL SERRA DA MERUOCA	46	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DAS DUNAS DA LAGOINHA
18	FLORESTA NACIONAL DE SOBRAL	47	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DAS DUNAS DO LITORAL OESTE
19	RESERVA EXTRATIVISTA DO BATOQUE	48	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTUÁRIO DO RIO CEARÁ - RIO MARANGUAPINHO
20	RESERVA EXTRATIVISTA PRAINHA DO CANTO VERDE	49	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO ESTUÁRIO DO RIO MUNDAÚ
21	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL ALMIRANTE RENATO DE MIRANDA MONTEIRO	50	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO LAGAMAR DO CAUIPE
22	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL BELO MONTE	51	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO RIO PACOTI
23	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL CHANCELER EDSON QUEIROZ	52	ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO DAS ÁGUAS EMENDADAS DOS INHAMUNS
24	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL CHICO BIMBINO	53	ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO DO CAMBEBA
25	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL CÍCERO ALMEIDA	54	ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO DO SÍTIO CURIÓ
26	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL ELIAS ANDRADE	55	ÁREA DE RELEVANTE INTERESSE ECOLÓGICO FAZENDA RAPOSA
27	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL FAZENDA ARIZONA	56	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL SÃO PEDRO
28	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL FAZENDA NÃO ME DEIXES		

FIGURA 16 – ESTADO DO CEARÁ, PRINCIPAIS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

A expansão das áreas protegidas também ocorreu na Região Metropolitana de Fortaleza, a partir da criação da APA do rio Maranguapinho de 1.780 ha com abrangência nos municípios de Maranguape e Fortaleza. Houve também a expansão da APA do Rio Maranguapinho que passou a ter 2.734,99 ha, abrangendo a extensão do mar até a foz do rio Maranguapinho. Além dessas áreas, houve a expansão do Parque Estadual do Cocó em 10 ha, que passou a ter uma área de 1.581,25 ha. O Parque Estadual Marinho da Pedra da Risca do Meio passou de 3.320 para 4.790,16 hectares. No ano de 2021, foram concluídos estudos técnicos e realização de consultas públicas para a criação da APA Berçários da Vida Marinha, no município de Icapuí (CEARÁ, 2022b).

As unidades de conservação, além de proteger a vegetação local, a diversidade, as características cênicas das serras, das dunas e das cachoeiras, também contribuem com a segurança hídrica do estado. Dentro deste contexto, o estado disponibiliza o Painel do Cadastro Estadual de Unidades de Conservação, que pode ser visualizado no endereço: <https://www.sema.ce.gov.br/cadastro-estadual-de-unidade-de-conservacao-ceuc/painel-cadastro-estadual-de-unidades-de-conservacao/>. Este painel é um espaço dinâmico que tem por objetivo a disponibilização de informações das UC do estado do Ceará (CEARÁ, 2022b).

O estado do Ceará possui a terceira maior área de manguezais do Nordeste possuindo 15.189 hectares de Mata Atlântica. Destaca-se a necessidade de proteger e preservar tais áreas que têm sido alvo de desflorestamento (RODRIGUES, 2020).

## 6 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os mais diversos aspectos socioeconômicos devem ser considerados para a tomada de decisão de investimento público. Nesse sentido, a Codevasf utiliza indicadores sociais com intuito de acompanhar e medir o impacto de suas ações, bem como identificar um panorama sobre os aspectos sociais mais relevantes. Dentre tais indicadores, os cinco principais são: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), Coeficiente de GINI, Índice de THEIL, Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB). Há também o indicador econômico mais utilizado como base de análises, o Produto Interno Bruto (PIB).

Nesse sentido, o levantamento e a composição de um elenco de indicadores socioeconômicos referenciados ao espaço geográfico de interesse proporcionam melhor entendimento dos aspectos e das características mais relevantes para aprofundamentos com vistas a embasar políticas públicas que contribuam para o desenvolvimento regional.

### 6.1 ASPECTOS SOCIAIS

São aspectos sociais considerados de maior relevância, aqueles que interferem na qualidade de vida da população dos locais aonde a Codevasf atua e que influenciam os rumos de desenvolvimento da sociedade. Sendo assim, os indicadores sociais selecionados para prover bases aos processos de tomada de

decisão de investimento público devem ser levantados e considerados em todos os estudos relacionados à ação pública.

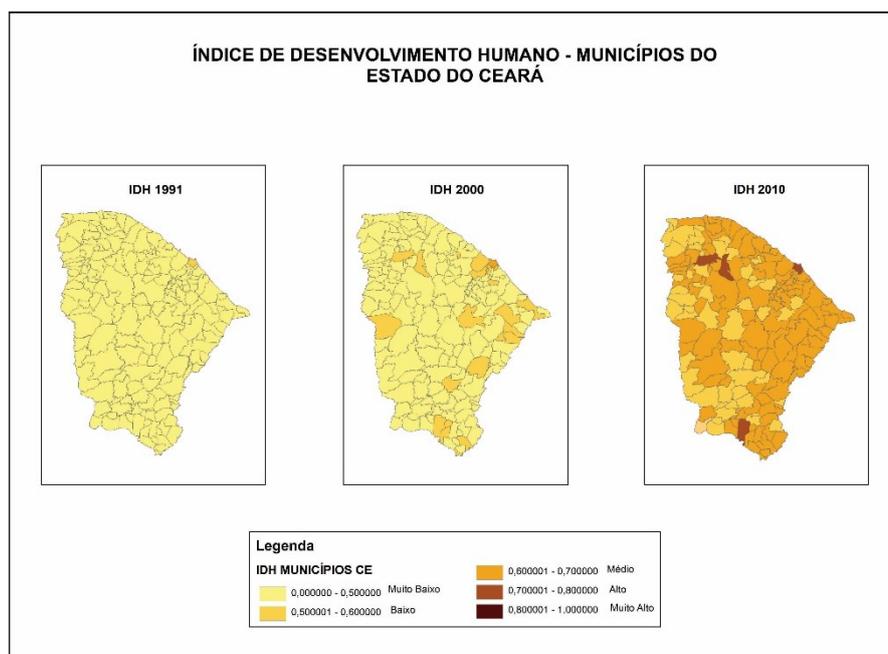
Importante observar que a análise de indicadores deve levar em consideração que a população total do estado do Ceará, segundo o Censo 2010 do IBGE foi de 8.452.381 habitantes, sendo a população urbana 6.346.557 habitantes e a população rural de 2.105.824 habitantes (IBGE, 2010a). Para o ano de 2021, o IBGE estima que o Ceará possua uma população de 9.240.580 pessoas (IBGE, [entre 2010 e 2021]).

### a) Índice de Desenvolvimento Humano

Sob a ótica do desenvolvimento sustentável, os indicadores mais comuns apontados para aferir transformações sociais são o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), ou ainda, o IDH-M – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal. O IDH é uma medida resumida do progresso a longo prazo em três dimensões básicas do desenvolvimento humano: renda, educação e saúde.

O objetivo da criação do IDH foi o de oferecer um contraponto a outro indicador muito utilizado, o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. O IDH pretende ser uma medida geral e sintética que, apesar de ampliar a perspectiva sobre o desenvolvimento humano, não abrange nem esgota todos os aspectos de tal desenvolvimento.

A seguir, é ilustrada a evolução do IDH municipal para o estado do Ceará, aonde a Codevasf passou a atuar integralmente a partir da Lei nº 14.053, de 08 de setembro de 2020 (FIGURA 17). A Companhia monitora a evolução do IDH nos recortes aonde atua, permitindo observar a transformação ao longo do tempo em decorrência do desenvolvimento das regiões nas quais promove suas ações.

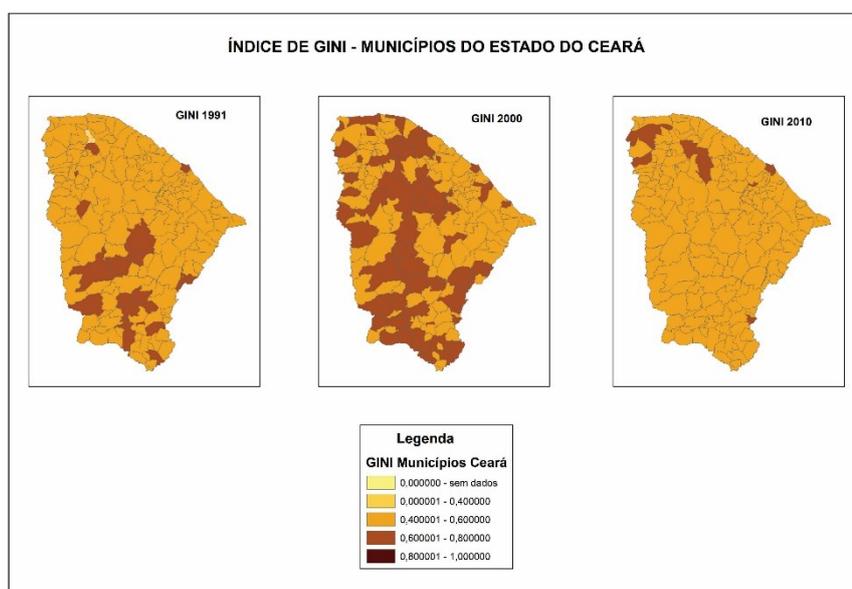


**FIGURA 17** – ESTADO DO CEARÁ, EVOLUÇÃO DO IDH

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

### **b) Coeficiente de GINI**

O coeficiente de GINI é um índice usado para medir a concentração de renda. Aponta a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos, variando de 0 a 1. O valor zero representa a situação de igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda. O valor um está no extremo oposto, isto é, uma só pessoa detém toda a riqueza. Na prática, o Índice de GINI costuma comparar os 20% mais pobres com os 20% mais ricos. A observação do coeficiente de GINI nos municípios do estado do Ceará permite inferir a situação de concentração de renda e, por cruzamentos, avaliar a desigualdade da população em determinada região. A seguir, é apresentada a espacialização da evolução do Coeficiente de GINI calculado para o estado do Ceará em 1991, 2000 e 2010 (FIGURA 18).



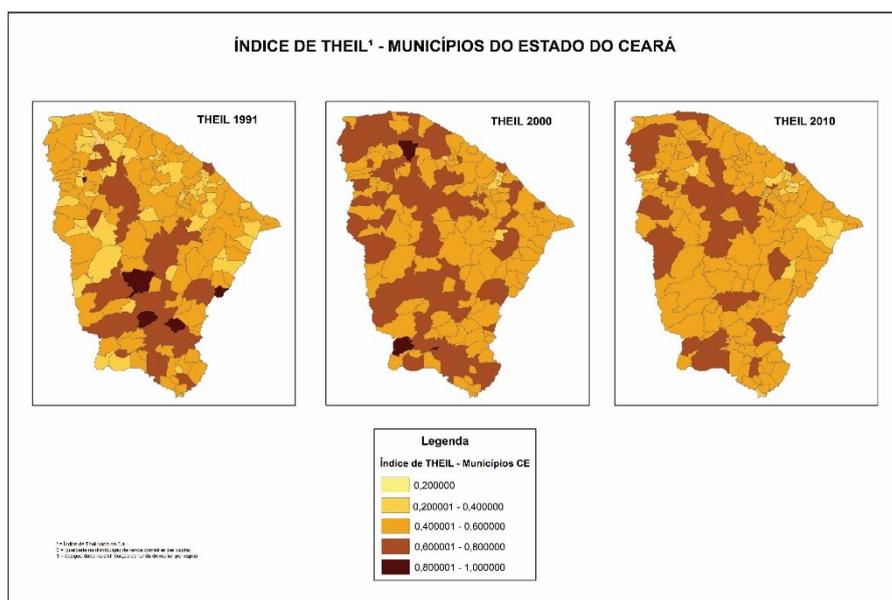
**FIGURA 18** – ESTADO DO CEARÁ, EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE GINI

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

### **c) Índice de THEIL**

Nos dias de hoje, o elevado grau de desigualdade de renda é um dos maiores problemas enfrentados no Brasil. Tal problema pode ser explicado por diversos fatores, como as desigualdades educacionais, raciais, regionais, etc. O índice de THEIL, proposto em 1967, correlaciona renda familiar e avalia o quanto a distribuição de renda está longe de uma distribuição uniforme e igualitária.

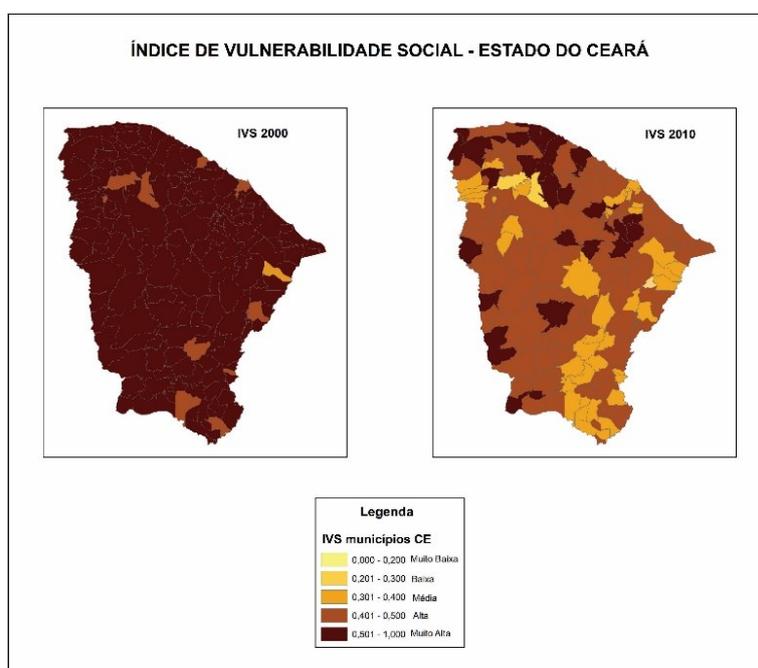
Nesse sentido, é preconizado como o indicador para acompanhar a situação de distribuição de renda e varia de 0 a 1, quanto maior o seu valor, pior a distribuição. A sua utilização visa melhor identificar a situação de desigualdade da renda para os estados e municípios considerados. A seguir, é apresentada a espacialização do Índice de THEIL para os municípios do estado do Ceará (FIGURA 19).



**FIGURA 19** – ESTADO DO CEARÁ, ÍNDICE DE THEIL  
 Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

**d) Índice de Vulnerabilidade Social – IVS**

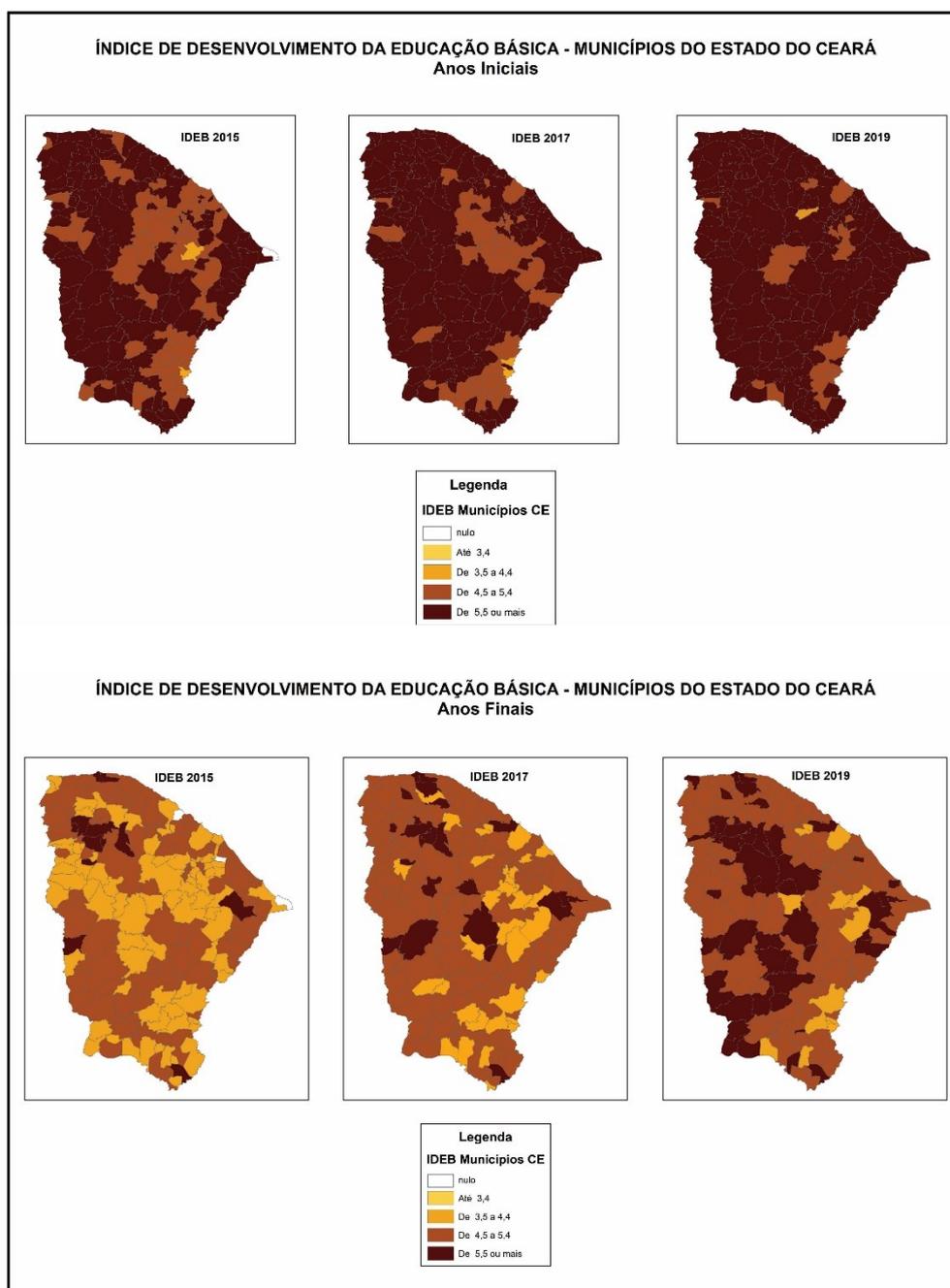
O Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) é construído a partir de indicadores que expressam situações de exclusão e vulnerabilidade social e a multidimensionalidade da pobreza. É resultado da média aritmética dos seguintes componentes: IVS Infraestrutura Urbana, IVS Capital Humano e IVS Renda e Trabalho. Cada indicador teve seu valor normalizado numa escala que varia entre 0 e 1, em que o 0 corresponde à situação ideal ou desejável, e o 1 corresponde à pior situação. A Figura 20 a seguir apresenta dados para os anos de 2000 e 2010 do IVS no estado do Ceará.



**FIGURA 20** – ESTADO DO CEARÁ, EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL  
 Fonte: Elaborada com dados de ATLAS..., 2017 e IBGE, 2020e.

**e) Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)**

O IDEB é formado por indicadores que expressam o monitoramento da qualidade da educação, com cálculo a partir da taxa de rendimento escolar (aprovação) e das médias de desempenho escolar. A aprovação é obtida do censo escolar realizado anualmente. Já o desempenho é aferido a cada dois anos, com dados da Prova Brasil (escolas e municípios) e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb). Dentre as metas atuais do IDEB, está a de obter seis pontos até o ano de 2022, sabendo-se que o IDEB é diferenciado para cada escola e rede de ensino. A Figura 21 apresenta dados para os anos de 2015, 2017 e 2019 referentes ao ensino básico (anos iniciais e anos finais) no estado do Ceará.



**FIGURA 21 – ESTADO DO CEARÁ, EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO BÁSICA – ANOS INICIAIS E ANOS FINAIS**

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

## 6.2 ATIVIDADES PRODUTIVAS

O estado do Ceará possui um setor produtivo diversificado, onde estão presentes variadas cadeias e arranjos produtivos. Os trabalhos para elaboração do presente caderno compuseram grande pesquisa bibliográfica e de referências visando identificar as principais atividades produtivas que se apresentam a seguir.

A Revisão do Plano Plurianual 2020-2023 apresenta a que o Ceará se encontra na 12ª posição da economia do Brasil e a 3ª posição do Nordeste. A economia cearense se sustenta principalmente nas atividades ligadas ao setor de serviços com 76,74% do Produto Interno Bruto estadual, seguido pelas atividades do setor industrial com 18,09% e pelas atividades do setor agropecuário com 5,17% (REVISÃO..., [2021]).

A Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho (Sedet) estabelece focos de atuação no agronegócio cearense, entre eles tem-se a busca pelo aperfeiçoamento da agricultura irrigada e da aquicultura, o aproveitamento do potencial da economia do mar com a pesca, a modernização da pecuária, o fomento às inovações tecnológicas, a ampliação da capacidade de gestão ambiental, da sustentabilidade e do uso da água. Além disso, visa o estabelecimento e readequação de polos de produção da agricultura irrigada, frutas, flores, leite, caju, mel, cera de carnaúba, camarão e tilápia (CEARÁ, [2019?]).

O estado do Ceará, embora sofra principalmente da má distribuição de chuvas e pela baixa pluviosidade, têm sido realizadas ações técnicas para suprir essa dificuldade, sobretudo em se tratando de culturas agrícolas e agropecuárias. Destaca-se que um aspecto positivo é a inexistência no estado de riscos naturais como geadas, vendavais, chuvas de granizo e temperaturas noturnas abaixo de 15° (PROJETO LEITE CEARÁ, 2009). Entre as atividades produtivas vinculadas ao agronegócio, o estado do Ceará possui diversas delas como destaque na região do Nordeste e no Brasil, as quais estão apresentadas na Tabela 11.

No Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE), possui o Projeto 5.3.11, do Programa 5 – Saneamento Básico, visando o apoio ao uso de tecnologias de tratamento de esgoto e reuso de água no meio agrícola. O Ceará se destaca na produção alimentícia da fruticultura e da apicultura, o que pode ser beneficiado pela expansão do mercado mundial (PLANO..., 2019).

O estado do Ceará apresenta um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,682 e uma receita orçamentária de 28,42 bilhões de reais (IBGE, [entre 2010 e 2021]). Dentre as principais atividades econômicas se destacam as relacionadas à administração pública, ao setor agropecuário (agricultura, pecuária, pesca, aquicultura e apicultura), ao saneamento básico (água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação) e ao turismo.

No setor industrial a Confederação Nacional da Indústria aponta como as principais atividades econômicas as voltadas a construção, serviços industriais de utilidade pública, alimentos, couros e calçados e metalurgia (PERFIL..., [2019?]). Além disso, há outros setores que contribuem com o desempenho socioeconômico do estado, como, por exemplo, os setores de educação, de eletricidade e gás, de comunicação, de saúde humana, entre outros.

**TABELA 11** – ATIVIDADES DE DESTAQUE DO AGRONEGÓCIO CEARENSE

Posição	Nível	Atividade
1º Exportador	Brasil	Banana (Via Marítima)
1º Exportador e 2º Exportador	Nordeste e Brasil	Banana
1º Exportador e 3º Exportador	Nordeste e Brasil	Peixes Ornamentais
1º Exportador e 3º Exportador	Nordeste e Brasil	Sucos de Frutas
1º Exportador e 4º Exportador	Nordeste e Brasil	Flores
1º Produtor	Brasil	Camarão
1º Produtor e Exportador	Brasil	Água de Coco
1º Produtor e Exportador	Brasil	Castanha de Caju
1º Produtor e Exportador	Brasil	Cera de Carnaúba
1º Produtor e Exportador	Brasil	Lagostas
1º Produtor e Exportador	Brasil	Líquido da Castanha de Caju (LCC)
1º Produtor e Exportador	Brasil	Pescados
2º Exportador	Brasil	Melancia
2º Exportador e 10º Exportador	Nordeste e Brasil	Máquinas e Equipamentos Elétricos
2º Exportador e 3º Exportador	Nordeste e Brasil	Sucos de Frutas
2º Exportador e 4º Exportador	Nordeste e Brasil	Produtos Têxteis
2º Exportador e 8º Exportador	Nordeste e Brasil	Mel de Abelhas
2º Produtor	Brasil	Melão e Melancia
2º Produtor e Exportador	Brasil	Melão
4º Produtor	Brasil	Frutas

Fonte: Elaborada com dados de ADECE, [2017?].

### 6.2.1 Agricultura, Extração Vegetal e Silvicultura

A agricultura cearense, entre os anos de 2006 e 2017, apresentou diferença na dinâmica da destinação das áreas plantadas, no ano de 2006 foram cultivados 1.133.413 ha de cultura temporária e 584.479 ha de cultura permanente (IBGE, 2006). Por outro lado, no ano de 2017, a área destinada a cultura temporária diminuiu significativamente para 650.840 ha, a área destinada a cultura permanente diminuiu para 330.373 ha e houve o surgimento de 2.625 ha para área de cultivo de flores (IBGE, 2017a).

A extração vegetal e a silvicultura no estado do Ceará para o ano de 2020 se apresentam na Tabela 12. Na extração vegetação, se destacam a produção de cera e pó de carnaúba, e a produção de lenha e madeira em tora, com valores gerados acima de 10 milhões de reais (IBGE, 2020a).

Tem-se no estado do Ceará, o Programa Hora de Plantar que foi recentemente transformada em política pública do estado, tendo por objetivo fomentar a agricultura cearense através da aquisição e distribuição de sementes, manivas de mandioca, palmas forrageiras, mudas frutíferas e florestais de alto potencial genético, mais de 150 mil agricultores têm sido beneficiados por investimentos na ordem de 20 milhões de reais (GURJÃO, 2021).



Na área da agricultura, o Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) aponta o potencial de ampliação dos cultivos do algodão, da mandioca entre outras culturas (PLANO..., 2019). A produção agrícola de cereais, leguminosas e oleaginosas do estado do Ceará são apresentados na Tabela 13, havendo destaque para as culturas do arroz em casca, do grão de milho e do grão do feijão, cujo valor da produção foi superior a 40 milhões de reais (IBGE, 2007). Esta categoria de dados é datada do ano de 2007.

**TABELA 12 – EXTRAÇÃO VEGETAL E SILVICULTURA DO CEARÁ: 2020**

Gênero	Extração Vegetal/ Silvicultura	Quantidade produzida	Unidade de medida	Valor da produção (x 1.000) R\$
Alimentício	Mangaba (fruto)	3	t	4,00
	Pequi (fruto)	1.767	t	1.551,00
	Umbu (fruto)	15	t	20,00
	Outros	445	t	455,00
Aromáticos, Medicinais, Tóxicos e Corantes	Outros	315	t	168,00
Ceras	Carnaúba (cera)	556	t	13.979,00
	Carnaúba (pó)	7.824	t	95.170,00
Fibras	Buriti	1	t	8,00
	Carnaúba	1.392	t	3.520,00
	Outras	12	t	49,00
Madeira	Carvão Vegetal	6.966	t	6.247,00
	Lenha	2.938.753	m <sup>3</sup>	59.647,00
	Madeira em tora	181.037	m <sup>3</sup>	30.342,00
Oleaginosos	Babaçu (amêndoa)	117	t	205,00
	Pequi (amêndoa)	262	t	624,00
Eucalipto	Lenha	2.219	m <sup>3</sup>	62,00
	Madeira em Tora	310	m <sup>3</sup>	9,00
Outras Espécies	Lenha	529	m <sup>3</sup>	16,00

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020a.

**TABELA 13 – PRODUÇÃO AGRÍCOLA DE CEREAIS, LEGUMINOSAS E OLEAGINOSAS DO ESTADO DO CEARÁ: 2007**

Tipo de cultura	Qtd. produzida (t)	Valor da produção (x 1.000) R\$
Algodão (arbóreo - caroço)	95	61,00
Algodão (herbáceo – caroço)	4.639	3.999,00
Amendoim (em casca)	491	692,00
Arroz (em casca)	71.541	42.480,00
Feijão (grão)	129.512	156.038,00
Mamona (baga)	1.415	894,00
Milho (grão)	357.342	144.272,00
Soja (grão)	1.086	1.140,00
Sorgo Granífero (grão)	10.058	3.373,00

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2007.

A condição climática no ano de 2020 foi favorável à produção de grãos em todo o estado do Ceará, com chuvas acima da média (800,6 mm) que propiciaram uma melhor disponibilidade hídrica, tendo entre as culturas o maior destaque o milho, assim como as culturas do feijão e do arroz. A produção das hortaliças também foi beneficiada pelas chuvas (REVISÃO..., [2021]).

A lavoura permanente cearense está concentrada sobretudo na fruticultura, sendo esta modalidade de cultura selecionada para ser aprofundada em seção subsequente. As demais culturas são apresentadas na Tabela 14. Destaque para a cultura da castanha de caju com valor da produção de 280,60 milhões de reais (IBGE, 2020c). A cajucultura e a bananicultura foram selecionadas para abordagem subsequente.

**TABELA 14 – LAVOURA PERMANENTE DO ESTADO DO CEARÁ: 2020**

Tipo de cultura	Qtd. produzida (t)	Valor da produção (x 1.000) R\$
Cacau (amêndoa)	5	73,00
Café (grão)	513	3.229,00
Castanha de Caju	85.177	280.602,00
Sisal ou Agave (fibra)	76	424,00
Urucum	89	824,00

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020c.

A lavoura temporária no estado do Ceará possui diversidade de frutos, grãos e outros cultivos. As culturas temporárias foram organizadas na Tabela 15. Entre as culturas, destacam-se a do grão de fava, a da cana-de-açúcar, a da batata-doce, a da mandioca, a do grão do feijão e a do grão de milho, com produção superior a 30 milhões de reais (IBGE, 2020d).

De acordo com o Perfil Socioeconômico do Ceará elaborado pelo Banco do Nordeste do Brasil, as atividades de sequeiro de maior expressão em valor financeiro são o feijão, a mandioca, o milho, o cajueiro e a mandioca (BEZERRA *et al.*, 2015). A mandiocultura foi selecionada para aprofundamento em uma subseção particular.

A floricultura cearense possui 5 polos de produção, abrangendo 28 municípios, com uma área irrigada de 350 hectares, gerando 3,3 mil empregos diretos. Os polos foram idealizados e implementados buscando o desenvolvimento regional e considerando os microclimas do estado. O Polo de Ibiapaba se destaca como o principal, devido a sua elevada taxa de crescimento e seu incremento significativo entre as atividades realizadas na região (ADECE, [2017?]).

A atividade da floricultura cearense tem sido estruturada pela Câmara Setorial de Flores e Plantas Ornamentais (CS Flores), que foi originada por iniciativa da Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece), visando a identificação de dificuldades no setor, assim como a proposição de soluções por meio de interação com a iniciativa privada (ADECE, [2017?]).

As atividades de extrativismo que podem ser destacadas nas áreas de proteção ambiental do Ceará são: babaçu (óleo de coco babaçu e óleo de macaúba) no município de Barbalha, babaçu (coco, óleo, amêndoa e palha), fava d'anta e pequi em Barbalha e Cariri Cearense, fava d'anta em Jardim, fava d'anta,

pequi, janaguba, maracujá do mato, cambuí, goma e farinha de mandioca em Nova Olinda (FIGUEIREDO; BURLAMAQUI, 2019).

**TABELA 15 – LAVOURA TEMPORÁRIA DO ESTADO DO CEARÁ: 2020**

Tipo de cultura	Qtd. produzida (t)	Valor da produção (x 1.000) R\$
Algodão (herbáceo – caroço)	5.636	12.072,00
Amendoim (com casca)	602	2.454,00
Arroz (com casca)	16.394	24.943,00
Batata-doce	101.187	132.553,00
Cana-de-açúcar	588.109	83.787,00
Cebola	1.053	2.292,00
Fava (grão)	7.016	39.360,00
Feijão (grão)	124.746	439.348,00
Fumo (folha)	60	1.008,00
Mamona (baga)	162	264,00
Mandioca	641.142	245.514,00
Milho (grão)	633.317	530.482,00
Soja (grão)	1.350	2.295,00
Sorgo (grão)	3.500	2.100,00
Trigo (grão)	27	28,00

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020d.

### 6.2.1.1 Cadeia Produtiva da Fruticultura

O Ceará, historicamente, se destaca como um dos maiores produtores de fruticulturas, tendo em seu favor para o cultivo condições naturais de clima e solo, que propicia a geração de emprego e renda no interior do estado (ADECE, [2017?]). O Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) destaca a fruticultura cearense com potencial de expansão em função do mercado internacional (PLANO..., 2019).

Os dados da produção de culturas frutíferas do Ceará para o ano de 2020 foram sintetizados na Tabela 16. Destacam-se as culturas temporárias da melancia e do melão. Das culturas permanentes sobressaem o limão, a goiaba, a manga, o mamão, o coco-da-baía, o maracujá e a banana, com valores gerados acima de 30 milhões de reais (IBGE, 2020c; 2020d).

A cadeia produtiva da fruticultura cearense foi beneficiada pela abundância de chuvas no ano de 2020, com significativo aumento na produção do maracujá e do coco-da-baía para o mercado nacional, bem como com aumento na produção das frutas para o mercado internacional, destacando-se o mamão, a melancia, o melão e a banana (REVISÃO..., [2021]).

Para além das condições climáticas, a localização geográfica do estado facilita o processo de exportação principalmente das frutas: caju, coco, maracujá, banana, mamão, manga, acerola, melão e

melancia, pela vantagem logística, em termos de tempo de trânsito para o hemisfério norte, o qual pode ser explorada por meio dos portos internacionais de Mucuripe, em Fortaleza e o Porto de Pecém, em São Gonçalo do Amarante (ADECE, [2017?]).

O estado conta com 6 polos de produção, abrangendo 64 municípios, originados a partir do conceito de desenvolvimento regional, gerando diretamente 30 mil empregos, numa área irrigada de 45 mil hectares. A fruticultura cearense irrigada conta com alta tecnologia, propiciando alta qualidade e produtividade na produção de frutas (ADECE, [2017?]).

De acordo com o Perfil Socioeconômico do Ceará elaborado pelo Banco do Nordeste do Brasil, destaca-se na produção agrícola entre as culturas temporárias o melão, que é dependente da irrigação. As culturas permanentes de destaque são a banana, o maracujá, o caju e o coco. Embora menos significativas em valores absolutos, também são produzidas a manga e o mamão (BEZERRA *et al.*, 2015).

**TABELA 16 – FRUTICULTURA DO ESTADO DO CEARÁ: LAVOURA TEMPORÁRIA E PERMANENTE: 2020**

<b>Tipo de cultura</b>	<b>Quantidade produzida</b>	<b>Unidade de medida</b>	<b>Valor da produção (x 1.000) R\$</b>
Abacaxi	712	(x 1.000) frutos	1.944,00
Melancia	59.391	t	37.197,00
Melão	78.838	t	68.262,00
Abacate	7.567	t	17.724,00
Banana (cacho)	431.017	t	433.877,00
Coco-da-baía	405.019	t	203.273,00
Goiaba	21.272	t	35.820,00
Laranja	9.626	t	10.577,00
Limão	22.041	t	35.637,00
Mamão	152.558	t	149.006,00
Manga	48.173	t	40.585,00
Maracujá	199.725	t	390.464,00
Tangerina	2.976	t	3.221,00
Uva	763	t	3.530,00

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020c, 2020d.

### 6.2.1.2 Cadeia Produtiva da Cajucultura

O estado do Ceará é o principal produtor de caju no Brasil. No ano de 2020, dos 184 municípios, 153 deles (83,2%) cultivavam o caju. A área cultivada tornou-se naquele ano a terceira maior área de cultivo do estado, sendo superada pelo milho e feijão, que são cultivados em quase todos os municípios do estado. Tendo como os municípios com maior produção no estado: Beberibe (8.745 t); Bela Cruz (8.392 t); Ocara (5.770 t); Cruz (4.111 t); Cascavel (3.995 t); Itapipoca (3.993 t); Aracati (3.921 t); Chorozinho (3.481 t); Barreira (3.429 t); Itarema (3.269 t); e Fortim (3.191 t) (IBGE..., 2021).

Nos últimos dez anos a partir de dados do IBGE, apresentados na Tabela 17, constatou-se que, no ano de 2011, houve a maior produção no estado com uma produtividade de 111,7 mil toneladas, por outro lado, o ano de 2016 teve a menor produção com cerca de 30,9 mil toneladas (IBGE, 2020c).

**TABELA 17 – SÉRIE HISTÓRICA DE 10 ANOS DA CAJUCULTURA CEARENSE: 2011 - 2020**

Ano	Qtd. produzida (t)	Valor da produção (x1.000 reais)	Área destinada a colheita (ha)	Rendimento médio (kg/ha)
2020	85.177	280.602,00	269.900	316
2019	87.659	256.395,00	269.829	325
2018	83.036	243.993,00	272.762	304
2017	81.098	284.111,00	311.543	260
2016	30.968	119.095,00	376.295	82
2015	52.118	171.708,00	389.358	139
2014	51.211	108.286,00	378.146	135
2013	53.112	89.458,00	405.466	131
2012	38.574	57.330,00	403.373	96
2011	111.718	143.946,00	402.255	277

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020c.

A produção tanto dos frutos quanto das castanhas ainda tem grande parte de sua produção oriunda do extrativismo que ocorre nos polos de produção de caju, os quais são: Polo Extremo Norte, Polo Baixo Acaraú, Polo Litoral Oeste, Polo Pacajus, Polo Litoral Leste e Polo Cariri. Se faz necessário maiores investimentos na implantação de pomares mais produtivos compostos por caju anão, pois os plantios existentes em sua maioria, cerca de 70%, são mudas oriundas de caju nativo. Associado a isto, há a necessidade de adotar novas tecnologias no manejo do caju de forma que o aproveitamento do pedúnculo na produção de sucos, doces, cajuína e de melaço sejam mais competitivos dentro da promoção integral do caju, de maneira que proporcione a auto sustentação da cultura (DANTAS JR., 2021a).

De acordo com Dantas Jr. (2021a), no ano de 2020, os 6 polos de produção que possuem 61 municípios, produziram 13.535 t de frutos de caju em 5.238 ha, obtendo uma rentabilidade de R\$ 18,51 milhões; e uma produção de 97.247 t de castanha em 271.086 ha com uma rentabilidade de R\$ 380,11 milhões. A castanha de caju é o terceiro produto que mais foi exportado no ano de 2020, gerando cerca de 94 milhões de dólares para o estado. Também se estima que a cajucultura possa gerar cerca de 25 mil postos de trabalho no campo, 16 mil na indústria e 67 mil empregos sazonais e indiretos.

O setor da cajucultura é assistido em mais de 60 municípios pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (Ematerce) em conjunto com a Secretaria de Desenvolvimento do Ceará (SDA). No ano de 2018, a Ematerce atendeu cerca de cerca de 2.736 famílias que tem pomares de caju em uma área de aproximadamente 6.349 hectares com produção de aproximadamente 1.484 toneladas de castanha, com

produtividade de 321 kg/ha e 19.374 toneladas de pedúnculo de caju comum com produtividade de 4.197 hg/ha (OLIVEIRA, 2019).

Neste mesmo ano, houve uma ação de assistência técnica junto a 1.858 agricultores familiares destinada a produção de cajueiro precoce para uma área de 5.749 hectares, que já produz 2.067 toneladas de castanha (produtividade de 436 hg/ha) e 16.809 toneladas de pedúnculos. Nesta ação, o estado distribuiu 365.108 mudas de cajueiro anão para 896 produtores e implantou mais 1.789 hectares de caju nos municípios atendidos pela Ematerce (OLIVEIRA, 2019).

Devido a sua importância, desde 2015, há um planejamento por parte do estado para que a cadeia produtiva da cajucultura alcance maior produtividade nos 400 mil hectares do estado. Identificando possíveis intervenções na cadeia visando melhorar a produção de castanha, aumentar a área colhida, identificar áreas com mais aptidão pedoclimática, desenvolver mecanismos de processamento, melhorar a interação e a capacidade de interação entre produção, serviços de apoio assistência técnica e financiamento (FIGUEIRAS; SANTIAGO, 2015).

O Plano de Desenvolvimento da Cadeia Produtiva do Caju do Ceará (PDCP) possui 8 programas de longo prazo, ou seja, de 2015 à 2025 e por meio desses oito programas propôs: a reorganização da governança da cadeia produtiva do caju do Ceará; o adensamento da cadeia produtiva do caju; a renovação dos pomares de cajueiro; o manejo de pragas e doenças do cajueiro; a ampliação da cobertura da assistência técnica especializada; a ampliação de cobertura do financiamento aos produtores de caju; o aumento da eficiência do processamento de produtos do cajueiro e desenvolvimento de mercado de produtos derivados do caju. Tendo como investimento o montante de cerca de R\$ 2,3 milhões (FIGUEIRAS; SANTIAGO, 2015).

O estudo “Agronegócio do Caju no Ceará: Cenário Atual e Propostas Inovadoras” verificou que apesar do caju ser o principal produto de exportação do agronegócio cearense, foram identificadas fragilidades na sua cadeia produtiva que compromete a produtividade e a competitividade do negócio do caju, tanto em nível local, quanto em níveis nacional e internacional, por conseguinte há a necessidade de implementação de mecanismos que promovam a sustentabilidade econômica, social e ambiental da cadeia produtiva do caju no estado do Ceará (FRANÇA *et al.*, 2008).

Para tanto, há a necessidade de pesquisas e investimentos no setor de produção de sucos e de produtos derivados do pedúnculo do caju (doces, geleias, rapadura, caju-ameixa, ração etc.). O estudo aponta que a cadeia do caju é desarticulada, havendo a necessidade de aumento da produtividade, advindos de avanços tecnológicos principalmente no segmento da produção, uma vez que a área plantada, no ano de 2008, constava mais de 90% de plantas comuns de porte alto com pouca produtividade, plantios antigos e o manejo inadequado das áreas produtoras de caju (FRANÇA *et al.*, 2008).

O estudo ainda identificou os principais indutores que comprometem a cadeia do caju no estado, a saber: baixa produtividade decorrente da heterogeneidade do material genético usado no plantio e do inadequado manejo dos pomares; resistência e/ou falta de recursos financeiros do produtor para modernizar a atividade; baixo valor bruto da produção por hectare; reduzido aproveitamento do pedúnculo; necessidade de melhorar a qualidade dos produtos do caju (castanha, pedúnculo e derivados), principalmente com vistas

à obtenção de maiores rendimentos industriais, com base na inovação tecnológica; remuneração diferenciada da produção (preços), de modo que o produtor venha a buscar tecnologia para produzir competitivamente com foco na produtividade e na qualidade; e promoção e marketing em âmbito nacional e internacional (FRANÇA *et al.*, 2008).

Ressalta-se o trabalho realizado pelo Banco do Nordeste, o qual constatou que o setor do agronegócio do estado necessita de diferentes aportes de recursos, pois esta cultura é cultivada principalmente por pequenos agricultores familiares em regime de sequeiro. Apesar de incentivos, conforme já relatado, assim como a adoção de novas tecnologias impulsionadas por diferentes instituições governamentais e não governamentais, foram identificados gargalos na cadeia produtiva do caju que demandam diferentes incentivos (BEZERRA *et al.*, 2015).

Dentro deste contexto, a Codevasf em conjunto com o governo do estado e outras instituições governamentais e não governamentais podem contribuir para que haja melhorias na cadeia produtiva do caju a fim de que se possa aumentar a produtividade e a manutenção da produtividade, mesmo que em anos de baixa pluviosidade locais. Tais ações podem ter a irrigação como um dos indutores deste desenvolvimento em conjunto com centros de pesquisas: universidades, institutos e centros de pesquisa, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Agroindústria Tropical – Centro Nacional de Pesquisa de Caju (<https://www.embrapa.br/agroindustria-tropical/>), visando promover a produção sustentável do caju no estado do Ceará.

Esta cultura é tão importante no estado que foi instituído o Dia Estadual do Caju (Lei nº 271 de 2011), em que são promovidas ações para conscientização da utilização do fruto e de seus derivados, além de atividades festivas promotoras do turismo cearense, constando como 12 de novembro no Calendário Oficial do Ceará. Também se destaca o Museu do Caju, fundado no ano de 2007, localizado entre a cidade de Fortaleza e Caucaia (parque Guadalajara). Neste espaço encontra-se iguarias e bebidas do caju, produtos artesanais e toda uma história do caju no estado do Ceará. Finalmente, ressalta-se a publicação do livro *A Cultura do Cajueiro no Nordeste do Brasil*, elaborada por estudiosos do Banco do Nordeste, Embrapa e da Epace, de 1988, por meio do qual há o relato de que o caju fazia parte da alimentação das populações autóctones existentes na região à época (OLIVEIRA, 2019).

### 6.2.1.3 Cadeia Produtiva da Bananicultura

A produção de banana em 2019, segundo dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) para o estado do Ceará, foi de 35.027 toneladas de hectares de área colhida para um total de 406.334 toneladas para um rendimento de 11,60 t/ha (EMBRAPA, [2020?]).

A bananicultura é um dos principais mercados do estado, no ano de 2019, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) com a produção de cerca de 406,3 mil toneladas de banana, o estado configurou-se como sendo o 7º maior produtor em quantidade no âmbito nacional, mas quanto à produtividade nacionalmente o estado configura-se apenas como o 17º no ranking nacional, ou

seja, a produtividade das terras cearenses é baixa, quando comparada com outras terras produtoras de banana (SOUSA, 2021).

Entretanto, a produtividade da cultura pode ser melhorada a partir da utilização do *software* CND-Banana (Diagnose da Composição Nutricional, do inglês *Compositional Nutrient Diagnosis*), que pode ser acessado gratuitamente por meio do endereço [https://web.registro.unesp.br/sites/cnd\\_banana/](https://web.registro.unesp.br/sites/cnd_banana/), trata-se de um *software* com banco de dados que disponibiliza informações que possibilitam conjuntamente análises do solo, análises foliares e de produção de frutos. O CND-Banana é um produto que foi desenvolvido para as terras cearenses, mas que pode ser utilizado em regiões que apresentem clima e solos semelhantes aos do Ceará. Ressalta-se ainda que esta metodologia tem sido aplicada em outras regiões e culturas agrícolas por todo o país, como por exemplo, na cultura da goiaba, da manga, da uva, do arroz e da soja (SOUSA, 2021).

Em estudo realizado pela Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho (Sedet), é apresentado os principais polos de agricultura irrigada do estado, tendo a banana como sendo um dos principais produtos (TABELA 18). O mesmo estudo aponta que o estado, no ano de 2012, por meio da agricultura irrigada produziu 309.474 t, para uma área colhida de 14.744 ha, com um rendimento médio de 20.990 kg/ha e um faturamento de R\$ 181.580.760 (ADECE, [2012?]).

Atualmente, o foco do estado para a agricultura irrigada, segundo a Sedet é desenvolver o agronegócio em oito perímetros: Perímetro Irrigado Araras Norte, Baixo Acaraú, Curú-Paraipaba, Curú-Pentecoste, Morada Nova, Tabuleiros de Russas, Jaguaribe-Apodi e Icó-Lima Campos (CEARÁ, [2019?]).

**TABELA 18** – POLOS DE IRRIGAÇÃO DO ESTADO DO CEARÁ

Polos de Irrigação	Nº de Municípios		Área Irrigável		Área Irrigada		Principais Cadeias Produtivas
	(un)	%	(ha)	%	(ha)	%	
Baixo Acaraú	14	7,6	30.000	15	3.717	4,2	Abacaxi, <b>Banana</b> , Coco, Citros, Goiaba, Leite, Mamão, Manga, Maracujá, Melão, Pimenta, Uva.
Baixo Jaguaribe	15	8,2	65.000	32,5	28.598	32,2	Abacaxi, Ata, <b>Banana</b> , Citros, Figo, Goiaba, Graviola, Leite, Mamão, Manga, Melão, Melancia, Uva, Hortaliças, Sementes.
Cariri	8	4,3	20.000	10	6.010	6,8	<b>Banana</b> , Goiaba, Leite, Manga, Uva, Hortaliças, Plantas, Flores Tropicais
Centro Sul	4	2,2	30.000	15	8.709	9,8	<b>Banana Nanica</b> , Goiaba, Leite, Spondias.
Ibiapaba	9	4,9	15.000	7,5	12.069	13,6	Acerola, <b>Banana</b> , Goiaba, Manga, Maracujá, Hortaliças, Plantas ornamentais, Flores, Rosas, Folhagens.
Metropolitano	14	7,6	20.000	10	14.796	16,7	Bulbos de Amarilis, Caladium, Ata, <b>Banana</b> , Coco, Flores tropicais, Graviola, Leite, Mamão.
Extra Polos	120	65,2	20.000	10	14.962	16,8	
Ceará	184	100	200.000	100	88.861	100	Frutas, Flores, Hortaliças, Arroz, Feijão, Cana-de-açúcar e Leite.

Fonte: Elaborada com dados de ADECE, [2012?].

#### 6.2.1.4 Cadeia Produtiva da Mandiocultura

A mandiocultura tem importante papel no Brasil, sobretudo nas regiões nordeste e norte, sendo fonte de alimento e geradora de emprego e renda. A farinha de mandioca é o principal produto obtido das raízes da mandioca (SOUZA; BEZERRA, 2003). No Ceará, a mandiocultura tem forte relação com a agricultura familiar, podendo ser consumida em forma de farinha, goma, frita ou assada, sendo amplamente consumida pela população cearense (BABINI, 2021).

A cultura da mandioca possui ampla disseminação pela sua capacidade de consumo, que abrange toda a planta, sendo as raízes para o consumo humano e os ramos para o consumo animal. Ademais, a temperatura do estado, a resistência da planta e o baixo custo facilitam o cultivo da mandioca. Que serve de complementação para a alimentação e para a renda de agricultores familiares (BABINI, 2021).

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) tem realizado ações para fomento e suporte dos agricultores visando o desenvolvimento sustentável da cultura da mandioca, realizando a produção e distribuição de mudas de mandioca que possuem qualidade genética e fitossanitária aprimorada, assim como pela implantação de maniveiros em algumas localidades (CODEVASF, 2018e).

No município de Barreira, tem sido realizado pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará (Ematerce), o suporte técnico para agricultores visando aperfeiçoar o manejo da mandioca. A variedade olho verde foi escolhida pela capacidade de aproveitamento da planta (raiz, casca, manivas e folhas). Por meio da parceria entre a Ematerce e os produtores, foi possível quadruplicar a produtividade por hectare, de 20/25 toneladas para cerca de 100 toneladas (MORAIS, 2021).

A produção de mandioca entre os anos de 2019 e 2020 permaneceu estável, entretanto, em termos de valores arrecadados houve aumento significativo. No ano de 2019, foi produzida 642.188 t, com valor de 193,0 milhões de reais (IBGE, 2019e), enquanto que no ano de 2020, foi produzida 641.142 t de mandioca com valor de 245,5 milhões de reais (IBGE, 2020d).

Uma das ações do estado se encontra na unidade de beneficiamento de mandioca do município de Altaneira, com investimento de aproximadamente 500 mil reais, sendo parte constituinte do plano de trabalho do Projeto Paulo Freire, contemplando diversas atividades, das quais se encontra a mandiocultura, sob a assistência técnica do Instituto Flor do Piqui (CELEDÔNIO, 2021).

O projeto Hora de Plantar, que existe há 34 anos, recentemente foi transformado em política pública pelo Governo do Estado. Este projeto tem investido a cada nova edição em torno de 20 milhões de reais na aquisição e distribuição de manivas e de diversos outros tipos de insumos de culturas, tais como sementes, propágulos de palma forrageira, mudas frutíferas e florestais de alto potencial genético para agricultores familiares cearenses (GURJÃO, 2021). O referido projeto tem distribuído 35 toneladas de manivas anualmente, com a expectativa do aumento do cultivo da mandiocultura no estado (SILAGEM..., 2021).

O estado conta ainda com a isenção do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) em relação as operações internas que envolvem a farinha de mandioca, sendo feita pelo Convênio ICMS nº 162 de 15 de dezembro de 2006 do Conselho Nacional de Política Fazendária (Confaz) (CONFAZ, 2006).



A necessidade do aperfeiçoamento da produção tem sido alvo de estudo desde a década de 1970. Como o estudo realizado por Ferreira (1979) que aponta que a produção de farinha de mandioca por casas de farinha utilizando-se de energia elétrica permite a produção de um volume maior, com menor custo e com salários maiores para os trabalhadores, quando comparado com a produção de casas de farinha com produção manual. Destacando a necessidade da modernização deste setor produtivo.

Recentemente, cada vez mais atenção tem sido destinada a utilização das ramas da mandioca para alimentação animal, haja vista a necessidade de otimização do consumo da planta, pois as raízes da mandioca correspondem a um pequeno percentual de aproveitamento. As ramas possuem proteína que podem enriquecer a alimentação animal e diminuir a dependência de ração oriundas das demais regiões brasileiras (BABINI, 2021).

### 6.2.1.5 Cadeia Produtiva da Carnaúba

A carnaúba é uma palmeira nativa do Nordeste, sendo um símbolo do estado do Ceará (CRISPIM, 2021), possuindo significativa importância econômica e social gerando em torno de 100 mil empregos no Ceará. Ela possui diversas finalidades abarcando o artesanato e a construção civil, sendo a extração, o refino e a comercialização da cera de carnaúba as principais fontes de geração econômica (CULTURA..., [2011?]).

Em termos de artesanato, a carnaúba tem sido usada para a produção de bolsas, chapéus, adereços e enfeites, feitos por mão de obra artesanal. Os produtos do artesanato com carnaúba se destinam sobretudo ao abastecimento do mercado turístico nacional e internacional (CULTURA..., [2011?]).

A cera de carnaúba é usada para a produção de doces, polimentos, produtos cosméticos, lubrificantes, impermeabilizantes e vernizes. A destinação da palha se encontra em fins agrícolas e artesanais. O talo da carnaúba serve para artesanato. A carnaúba também pode ser utilizada na fabricação de plásticos, papel carbono, tintas, chips e código de barras (CULTURA..., [2011?]).

O estudo desenvolvido pela Câmara Setorial da Carnaúba apresentou, para o ano de 2008, sete polos de produção de carnaúba no estado do Ceará, que juntos possuem 9 empresas beneficiadoras, produzindo 2.610 t de cera e 5.390 t de pó, foram exportadas 7 mil toneladas de produtos advindos da carnaúba, gerando 40,2 milhões de dólares (A CARNAÚBA..., 2009), as informações por polo foram sintetizadas na Tabela 19.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre os anos de 2019 (IBGE, 2019a) e 2020 (IBGE, 2020a), a produção da fibra de carnaúba se manteve estável tanto em quantidade produzida quanto em valor arrecadado, conforme apresentado na TABELA 20. Em relação a cera de carnaúba, houve pequena redução na produção, entretanto ocorreu aumento significativo no valor arrecadado. Por fim, sobre o pó de carnaúba, ocorreu aumento na produção e aumento significativo no valor arrecadado.

**TABELA 19 – PRODUÇÃO DE CARNAÚBA POR POLO CEARENSE: 2008**

Polo	Produção de Cera (t)	Produção de Pó (t)	Nº de Municípios	Nº de Indústrias
Itaipoca	-	2.071	12	-
Jaguaribe	1.183	108	15	-
Litoral Aracati	432	135	6	1
Litoral Leste	453	2.444	12	1
Metropolitano	453	2.444	7	7
Quixeramobim	17	11	9	-
Sobral	474	2.289	22	-
<b>Total</b>	<b>3.012 t</b>	<b>9.502 t</b>	<b>83</b>	<b>9</b>

Fonte: Elaborada com dados de A CARNAÚBA..., 2009.

**TABELA 20 – PRODUÇÃO DE DERIVADOS DA CARNAÚBA ENTRE OS ANOS DE 2019 E 2020**

Produto da Carnaúba	Produção 2019 (t)	Produção 2020 (t)	Valor 2019 (R\$ milhões)	Valor 2020 (R\$ milhões)
Cera	589	556	11,37	13,98
Pó	7.702	7.824	82,95	95,17
Fibras	1.431	1.392	3,53	3,52

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2019a, 2020a.

O estudo da Câmara Setorial da Carnaúba dispõe de informações para o produtor rural a respeito do manejo adequado da carnaubeira, da produção de cera, da relação entre o meio ambiente e a carnaúba, dos possíveis usos, da obtenção do pó da carnaúba, das possibilidades de comercialização do pó e da cera, das instruções referentes à segurança no trabalho e do acesso às linhas de crédito (A CARNAÚBA..., 2009).

Se faz necessária a realização de esforços para preservar os carnaubais, estando eles situados nas matas às margens dos rios e da vegetação da caatinga. O cultivo da carnaúba tem a possibilidade de ser realizado conjuntamente com as culturas de feijão, milho e mandioca, tornando a atividade ainda mais rentável para os produtores (A CARNAÚBA..., 2009).

Deve-se realizar o fomento de associações ou cooperativas como forma de organizar os produtores de carnaúba, de forma a evitar a presença dos atravessadores, assim como buscando aumentar a união entre os produtores e as condições de realização dos trabalhadores, para que a cadeia produtiva da carnaúba seja mais eficiente (A CARNAÚBA..., 2009).

## 6.2.2 Pecuária

A Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho (Sedet) tem como um de seus focos a pecuária moderna, uma vez que este setor é o mais forte da agricultura cearense, com destaque à bovinocultura leiteira, a avicultura, a ovinocaprinocultura e a apicultura (CEARÁ, [2016?]).

As atividades pecuárias tiveram bons resultados no ano de 2020, se destacando a produção de leite, dos galináceos e na produção de ovos (REVISÃO..., [2021]). No ano de 2017, o Ceará utilizou-se 1.872.593 hectares de pastagens naturais, 210.900 hectares de pastagens plantadas em boas condições, 285.487 hectares de pastagens em más condições, além de 1.215.047 hectares de sistemas agroflorestais, as quais são áreas cultivadas com espécies florestais que são também usadas para lavoura e pastoreio de animais (IBGE, 2017a).

Conforme dados de pesquisas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), do ano de 2020, sobre a pecuária do estado do Ceará, é possível conhecer os grupos animais, sua composição e quantidades. A aquicultura é constituída por alevinos, camarão, carpa, curimatã, curimatá, pirarucu, tambacu, tambatinga, tambaqui, tilápia e tucunaré. A bovinocultura é formada por um rebanho efetivo de 2.552.916 cabeças, sendo 607.612 vacas leiteiras. A bubalinocultura conta com um rebanho de 1.705 cabeças. A caprinocultura tem o rebanho formado por 1.164.677 cabeças (IBGE, 2020b).

As codornas têm um rebanho efetivo de 886.491 aves, com produção de 17,276 milhões de dúzias de ovos que geraram o valor de 21,139 milhões de reais. Para os equinos, este tem seu rebanho efetivo formado por 125.845 cabeças. Os galináceos possuem rebanho efetivo de 33.562.449 aves. A ovinocultura tem um rebanho efetivo de 2.462.224 cabeças. A suinocultura tem um efetivo de rebanho de 1.208.834 cabeças sendo 213.104 matrizes. Para o mel de abelha a quantidade produzida nesse ano foi de 3.895.751 kg (IBGE, 2020b).

O setor agropecuário, em termos de Regiões de Planejamento, teve para o ano de 2018 que a região do Cariri possuiu a maior participação das regiões com 14,17% do total de Valor Adicionado Bruto (VAB). A região serrana da Serra da Ibiapaba se destacou com 12,03% do VBA, seguido pela região do Vale do Jaguaribe com 11,74%, sendo a principal bacia leiteira do estado do Ceará (REVISÃO..., [2021]).

A quarta maior força pecuária do estado foi a Grande Fortaleza com 11,5% do VAB. As regiões com menor participação no VAB foram o Sertão dos Inhamuns com 1,82% e o Sertão do Canindé com 1,85%, destaca-se que essas regiões possuem menores médias de chuva dificultando o desenvolvimento das atividades agrícolas (REVISÃO..., [2021]). Sendo apresentados na Tabela 21.

A avicultura, a produção de mel e a pesca marítima e de águas interiores se apresentam como atividades de destaque com potencial de expansão sobretudo para o mercado internacional (PLANO..., 2019). Uma ferramenta importante para o setor agropecuário se encontra na certificação de Produto de Origem Animal Artesanal (Selo ARTE), que consiste num processo de fiscalização dos produtos alimentícios de origem animal produzidos artesanalmente, que contempla, por exemplo, a produção de queijo (DANTAS JR., 2021b).

As linhas de crédito destinadas à agropecuária se destacam o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Rural do Nordeste (FNE Rural) e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). O FNE Rural se destina a promoção do desenvolvimento da agropecuária regional com

vistas à preservação e à conservação do meio ambiente, assim como o incremento da oferta de matérias-primas agroindustriais pelo fortalecimento, ampliação e modernização da infraestrutura de produção dos estabelecimentos agropecuários, pelo fomento à diversificação das atividades desenvolvidas e pelo melhoramento genético dos rebanhos e das culturas agrícolas selecionadas (PROJETO LEITE CEARÁ, 2009).

O FNE Rural tem por objetivo financiar a implantação, ampliação, modernização e a reforma de empreendimentos rurais abrangendo investimentos, custeio agrícola e pecuário, beneficiamento e comercialização de produtos agropecuários. O Pronaf disponibiliza nove linhas de crédito com a finalidade de realizar o financiamento dos agricultores familiares e de suas cooperativas, como serviços de crédito como custeio ou como investimento, com juros baixos (PROJETO LEITE CEARÁ, 2009).

**TABELA 21 – REGIÕES DE PLANEJAMENTO E SUAS PARTICIPAÇÕES NA ATIVIDADE AGROPECUÁRIA: 2018**

Região de Planejamento	Valor Adicionado Bruto da Agropecuária (x 1.000 reais)	Participação da Agropecuária da Região (%)
Cariri	1.004.721	14,17
Serra da Ibiapaba	853.114	12,03
Vale do Jaguaribe	832.717	11,74
Grande Fortaleza	815.830	11,50
Litoral Leste	507.085	7,15
Maciço de Batutité	496.306	7,00
Centro Sul	442.952	6,25
Litoral Norte	399.669	5,64
Litoral Oeste/Vale do Curu	391.173	5,52
Sertão Central	382.861	5,40
Sertão de Sobral	368.960	5,20
Sertão de Crateús	336.519	4,74
Sertão de Canindé	131.506	1,85
Sertão de Inhamuns	128.883	1,82
<b>Total</b>	<b>7.092.296</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Elaborada com dados de REVISÃO..., [2021].

### 6.2.2.1 Cadeia Produtiva da Pecuária Bovina

O Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE), em seu Eixo 3 de Dinamização e Diversificação Produtiva tem em seu programa 5 que trata do desenvolvimento da agropecuária, a meta do aumento da produtividade de leite de 963 l/vaca/ano do ano de 2015 para em 2023 alcançar a produtividade de 1125 l/vaca/ano (PLANO..., 2019).

O Informe nº 128 de maio de 2018 do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece) identificou que a pecuária bovina cearense se concentra na atividade leiteira, sendo uma atividade de

significativa importância na economia do estado, correspondendo a 10,3% do total do valor bruto de produção cearense. (ANÁLISE..., 2018).

O Informe nº 128 também constatou que a produção de leite *in natura* se encontra nos 184 municípios cearenses, sendo aproveitado pelas famílias e pela indústria local, observa-se que o estado não importa este tipo de produto. Além disso, as regiões com maior produção de leite *in natura* são as regiões do Sertão Central e do Jaguaribe, destacando-se os municípios de Morada Nova, Quixeramobim e Jaguaribe (ANÁLISE..., 2018).

O rebanho bovino no Ceará teve aumento significativo entre os anos de 2019 e 2020. Em 2019, o efetivo de rebanho foi de 2.479.289 cabeças, dentre elas, 581.059 vacas leiteiras, enquanto que em 2020, o rebanho aumentou para 2.552.916 cabeças, dentre elas, 607.612 vacas leiteiras. Em relação a produção leiteira, para o ano de 2019, foram produzidos 797,362 milhões de litros de leite, com valor de 1,017 bilhão de reais. No ano de 2020, foram produzidos 870,558 milhões de litros de leite, com valor de 1,418 bilhão de reais (IBGE, 2019b, 2020b).

O rebanho bovino tem apresentado crescimento desde o ano de 2018, tanto em termos de rebanho no estado, quanto na produção de leite, sendo o município de Quixeramobim o líder no estado em cabeças de gado em seu território (GURJÃO, 2019).

A produção de leite, diferentemente de outros setores durante a pandemia, teve alta, no entanto, não houve reajuste do preço do leite a nível do produtor e ocorreu escassez de embalagens para o abastecimento das indústrias. A pecuária bovina de corte demanda ações para seu fortalecimento, sobretudo pela inexistência de matadouros oficiais regulamentados (DANTAS JR., 2021b).

A Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) realizou a instalação de 209 tanques de resfriamento de leite, 209 kits de análise do leite, 4.500 kits de higienização de ordenha, 90 kits de inseminação artificial e 40 motoensiladeiras, visando o fomento da produção de leite com qualidade pelos produtores da agricultura familiar do estado, de modo buscar uma estruturação adequada para a cadeia produtiva do leite. Assim como ações vinculadas a esse projeto para produção de alimento para o gado leiteiro durante as épocas de secas (CEARÁ, 2015).

Para estruturação da cadeia, algumas medidas podem causar impacto positivo, como: a elaboração de uma reserva alimentar para o gado, para além da segurança hídrica, como a produção de forragem nas fazendas; o melhoramento genético do rebanho se faz uma questão importante para a busca pelo aumento da produtividade (DANTAS JR., 2021b).

Para que o Banco do Nordeste possa fomentar a bovinocultura leiteira são necessários projetos e propostas governamentais que facilitariam o acesso ao trânsito de processos para distribuição créditos para a agricultura familiar (BEZERRA *et al.*, 2015).

### 6.2.2.2 Cadeia Produtiva da Ovinocaprinocultura

A ovinocaprinocultura se originou atrelada a necessidade de a população nordestina desenvolver atividades agropecuárias para assegurar a sobrevivência no meio rural, uma vez que esses animais possuem pequeno porte, significativa resistência à seca e com adaptação para a vegetação local de caatinga (CAMPOS; MARTINS; MAYORGA, [2005]).

O relatório do Banco do Brasil, a respeito da ovinocaprinocultura, apresenta a existência de três sistemas de produção, de Quixadá Extensiva para carne, Acoapiara Extensiva para carne e Sobral Extensiva para carne e leite. O beneficiamento e a transformação ocorrem em três categorias, os “sem inspeção” por abates clandestinos, os em “abatedouro e frigorífico” e os de “corte especiais resfriamento e embalagem”, tem-se para as duas últimas categorias, o frigorífico Pé de Serra em Quixadá (BANCO DO BRASIL, 2010).

Em termos de produção, foram identificadas que a produção extensiva na Caatinga ocorre com prejuízo na produtividade, a baixa adoção de tecnologias impossibilita aumentar a produtividade e a qualidade dos produtos e o envelhecimento dos produtores, uma vez que muito dos jovens não tem interesse em permanecer no campo (BANCO DO BRASIL, 2010).

O relatório identificou que a comercialização ocorre em mercados locais, regionais e em programas do governo, sendo que a maior parte dos produtos seguem o fluxo tradicional de comércio local e regional. Os produtos destinados à exportação nacional e internacional integram canais comerciais e logísticos longos e hierarquizados, incluindo matrizes e reprodutores para o mercado africano. Ocorre também o comércio de animais vivos na feira da sede do município de Quixadá (BANCO DO BRASIL, 2010).

A Proposta de Ação de Desenvolvimento da Caprinocultura de Corte e Caprinocultura Leiteira no Estado do Ceará identificou que a atividade se caracteriza pelo baixo nível de profissionalização em todos os elos de sua cadeia produtiva, resultando num baixo dinamismo da atividade, apresentando ineficiência, baixa produtividade e rentabilidade. Sendo cerca de 99% dos abates de ovinos e caprinos realizados informalmente, sem inspeção, entretanto isto ocorre pela desestruturação da cadeia produtiva (PROPOSTA..., 2015).

O estudo propôs para o desenvolvimento da ovinocaprinocultura nos segmentos da produção, da transformação e do mercado, de forma a extrair o potencial dessa atividade que o estado possui contemplando aspectos técnicos, dinamização do processo industrial, agregação de valor dos produtos, aumento da margem de lucro e atração dos investidores (PROPOSTA..., 2015).

Entre os anos de 2019 e 2020, os rebanhos de ovinos e caprinos tiveram aumento. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apresenta para o rebanho de caprinos que em 2019, o rebanho foi de 1.131.862 cabeças (IBGE, 2019b), enquanto que para o ano de 2020 teve um aumento para 1.164.677 cabeças (IBGE, 2020b). Da mesma maneira, o rebanho de ovinos apresentou aumento, de 2.380.481 cabeças (IBGE, 2019b), para 2.462.224 cabeças (IBGE, 2020b).

A Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) possui no ramo da ovinocaprinocultura o incentivo à produção com qualidade e ao consumo de carne e leite, através do fomento à produção eficiente e rentável

visando a competitividade do setor no mercado, bem como auxiliar na organização de associações e cooperativas (CEARÁ, [2014?]). Tendo diversos projetos apresentados na sequência:

- a) Projeto de inclusão social e produtiva de famílias cadastradas no Cad-ÚNICO da caprinocultura leiteira em Quixadá e Tauá, que visa realizar as contribuições da condição de vida de 140 famílias desses municípios, por meio de disponibilização e difusão de tecnologias para criação de caprinos leiteiros, buscando o aperfeiçoamento genético do rebanho, aperfeiçoando a viabilidade econômica dessa atividade e a agregação de renda (CEARÁ, [2014?]).
- b) Projeto de Desenvolvimento da ovinocaprinocultura no estado do Ceará pelo convênio 791491/2013, por meio da identificação, mobilização e capacitação de 484 agricultores familiares, assim como a implantação de 11 núcleos de produção de leite cabra nos municípios de Santa Quitéria, Monsenhor Tabosa, Tamboril, Catunda, Ipueiras, Nova Russas, Campos Sales, Aiuaba, Independência, Crateús e Poranga, assim como o acompanhamento técnico de 120 ovinocaprinocultores do município de Tauá. Totalizando 604 agricultores familiares em 12 municípios (CEARÁ, [2014?]).
- c) Projeto de Fortalecimento da caprinocultura no estado do Ceará, pelo convênio 812155/2014, através do fortalecimento da cadeia produtiva da caprinocultura, de modo a torna-la sustentável, competitiva e rentável, incluindo diretamente 90 agricultores familiares, em três municípios, Banabuiú, Jaguaratama e Piquet Carneiro (CEARÁ, [2014?]).
- d) Projeto de Unidades de resfriamento de leite caprino que visa os produtores da agricultura familiar organizados em associação e/ou cooperativas para distribuir unidades de resfriamento de leite, motoensiladeiras, kis de análise do leite e kits de higiene de ordenha (CEARÁ, [2014?]).
- e) Projeto de Implantação de projetos produtivos para estruturação dos assentamentos do estado do Ceará com o intuito de apoiar as iniciativas de fomento à produção agroecológica e a estruturação das cadeias produtivas de importância econômica e social, em localidades de Assentamentos da Reforma Agrária cearenses, com prioridade ao atendimento à 810 famílias em situação de vulnerabilidade nas áreas rurais. Entre as ações, tem-se a implantação de 323 unidades de caprinocultura leiteira (CEARÁ, [2014?]).

A Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) forneceu 5.280 matrizes e reprodutores caprinos das raças Saanen, Parda Alpina, Toggenburg, Alpina Britânica e Anglo Nubiana, beneficiando 450 produtores em 11 municípios, além disso, foram disponibilizados kits de higienização de ordenha, manejo sanitário, análise do leite e higienização de tanques, assim como tanques de resfriamento de leite com capacidade de 1.000 l. Essa ação se encontra no âmbito do Programa de Fortalecimento da Ovinocaprinocultura resultante do convênio entre os Governos Estadual e Federal (CELEDÔNIO, 2019).

### 6.2.2.3 Cadeia Produtiva da Avicultura

A atividade avicultora no estado do Ceará, se destaca dentro do agronegócio ficando apenas atrás da produção de leite e da ovinocaprinocultura. A atividade é realizada por grandes empresas industrializadas e por produtores familiares, e, em ambos os casos sinaliza expansão (AVICULTURA, 2020), com significativa importância social e econômica (BEZERRA *et al.*, 2015). A produção do frango se concentra em torno do litoral leste do estado, especificamente na região metropolitana de Fortaleza nas proximidades do porto de Pecém (LIMA *et al.*, 2018).

O rebanho dos galináceos no Ceará teve aumento significativo entre os anos de 2019 e 2020. Em 2019, o efetivo de rebanho foi de 31.167.458 aves, dentre elas, 12.745.067 galinhas, enquanto que em 2020, o rebanho aumentou para 33.562.449 aves, dentre elas, 13.248.356 galinhas. Em relação a produção de ovos, para o ano de 2019, foram produzidos 234,379 milhões de dúzias de ovos, com valor de 0,946 bilhão de reais (IBGE, 2019b). No ano de 2020, foram produzidos 245,035 milhões de dúzias de ovos, com valor de 1,038 bilhão de reais (IBGE, 2020b).

O rebanho de codorna entre os anos de 2019 e 2020 teve aumento no número de animais, porém a produção de ovos e o valor arrecadado foi menor. No ano de 2019, o rebanho efetivo de 855.318 aves (IBGE, 2019b), aumentando em 2020 para 886.491 aves (IBGE, 2020b). E a produção de ovos foi de 20,187 milhões de dúzias de ovos com valor de 26,103 milhões de reais (IBGE, 2019b), diminuindo para 17,276 milhões de dúzias de ovos com valor de 21,139 milhões de reais (IBGE, 2020b).

A avicultura cearense tem tido destaque na produção de ovos, ocupando o terceiro lugar entre os estados produtores do Norte e Nordeste e o sétimo lugar do Brasil. De acordo com a Associação Cearense de Avicultura (Aceav), a produção de ovos destina-se predominantemente a atender as demandas do estado, com 10 a 20% destinada a outros estados (BABINI, 2020).

Por outro lado, a produção de carne de frango contempla apenas 50% do mercado interno estadual, sendo o restante do consumo suprido por importações das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste. A situação ocorre pela falta de competitividade na aquisição dos insumos para a produção, especialmente da ração, uma vez que a produção de milho e soja tem sido exportada para a China e países do Oriente Médio (OLIVEIRA; NOGUEIRA FILHO; EVANGELISTA, 2008; BABINI, 2020).

Além da avicultura industrial, existe o mercado paralelo de aves caipiras, sendo importante para o abastecimento de frangos caipiras endereçados aos restaurantes, às feiras livres e à merenda escolar, e ao consumo de ovos caipiras a mercados institucionais, sendo este setor carente de dados estatísticos. Essa atividade está presente em todos os municípios cearenses, sendo realizada por pequenos produtores em sistema semi-intensivo, com aves criadas soltas e alimentação diferenciada complementada por gramíneas, leguminosas, verduras, restos de frutas e hortaliças (BABIBI, 2020).

O Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) Ceará tem apoiado a agricultura familiar através de projetos vinculados ao desenvolvimento da cadeia produtiva do frango e da galinha caipira, principalmente relacionados ao apoio técnico na implantação, instalação e padronização de

aviários, assim como ao manejo nutricional e sanitários, entre outras ações. Apresentando importantes resultados para a segurança alimentar e aumento da renda dos produtores (MACHADO, 2015).

O aspecto fundamental para a atividade avícola se encontra na alimentação animal, concentrada no consumo de grãos, sendo os principais: o milho, a soja, o sorgo e o milheto, correspondendo a aproximadamente 70% do custo total da produção. O abastecimento de grãos, além da produção interna depende de importações nacional dos estados do Piauí e Maranhão e internacional da Argentina (BEZERRA *et al.*, 2015).

#### 6.2.2.4 Cadeia Produtiva da Pesca, Aquicultura e Carcinicultura

De acordo com o levantamento realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), foi identificado que a composição do custo operacional envolvido na atividade da piscicultura, sendo predominantemente ocupada pelo custo com rações com 76,34% do valor total demandado, seguido pela mão de obra contratada com 11,00%, pelos alevinos/juvenis com 5,29%, pela sanidade com 5,06%, pelos gastos administrativos, impostos e taxas com 4,87% e por outros com 1,48% do total do custo (MUNOZ *et al.*, 2015).

O Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRNDE) aponta para o potencial de aproveitamento do mar em suas vastas águas do Oceano Atlântico como um meio para a ampliação das perspectivas econômicas, uma vez que o setor contempla diversos tipos de atividades, das quais como a pesca, a aquicultura e o processamento do pescado (PLANO..., 2019).

O órgão responsável pela pesca e aquicultura no estado do Ceará é a Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura (Seapa), sendo realizadas atividades para o desenvolvimento pesqueiro e aquícola, bem como realizar o ordenamento e fiscalização da atividade em águas continentais, costeiras e marinhas sendo elas estaduais ou delegadas pela União (CEARÁ, [2016?]).

A Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho (Sedet) tem como um de seus focos a aquicultura, principalmente em culturas com alto valor agregado como o camarão e a tilápia. Outro dos focos se encontra na “economia do mar”, sendo esta composta principalmente pela produção de pescado, que no estado do Ceará possui grande potencial para essa modalidade, sobretudo na pesca industrial de alto mar, devido ao seu litoral de 573 km (CEARÁ, [2019?]).

A parceria entre os Governos Estadual e Federal, respectivamente, por meio da Seapa e da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (Seap), o que resultou na regularização do Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) de 36 mil pescadores e de 3 mil embarcações em todo o estado do Ceará (CEARÁ, 2018a).

A Coordenadoria do Desenvolvimento da Pesca (Codep) aponta como aspectos produtivos para a piscicultura continental associativa, no aspecto ambiental, o controle e o monitoramento na preservação da qualidade da água e a reposição da ictiofauna dos reservatórios públicos e comunitários, e no aspecto social, o fomento a associações de base familiar, a capacitação da mão de obra, geração de emprego, a fixação do

homem no campo e a oferta de alimento de alto valor proteico. Entretanto, se faz necessária uma melhor estruturação dessa cadeia produtiva (CEARÁ, 2010).

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística apresenta para a aquicultura do Ceará, uma série histórica desde o ano de 2004, o qual abarca os “alevinos”, o “camarão”, a “carpa”, o “curimatã, curimatá”, o “pirarucu”, o “tambacu, tambatinga”, o “tambaqui”, a “tilápia” e o “tucunaré”. Os dados correspondentes a essas culturas referentes ao ano de 2020 se apresentam na Tabela 22. Se destacam pelo valor produzido acima de 1 milhão de reais, sendo as culturas dos alevinos, da tilápia, de larvas e pós-larvas de camarão e a do camarão (IBGE, 2020b).

**TABELA 22 – AQUICULTURA NO ESTADO DO CEARÁ: 2020**

Tipo da aquicultura	Qtd. produzida	Unidade de medida	Valor (x 1.000) R\$
Alevinos	56.326	milheiros	9.020,85
Camarão	20.993.351	kg	392.920,35
Camarão (Larvas e Pós-larvas)	5.241.386	milheiros	57.416,09
Carpa	1.205	kg	8,55
Curimatã, Curimatá	2.200	kg	21,60
Pirarucu	675	kg	12,15
Tambacu, Tambatinga	6.000	kg	84,00
Tambaqui	11.649	kg	100,21
Tilápia	6.054.835	kg	48.589,68
Tucunaré	9.800	kg	117,60

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020b.

No Ceará, a carcinicultura se sobressai nacionalmente, por ser o maior produtor brasileiro. A atividade se estende ao longo das regiões litorâneas e em áreas continentais, uma vantagem da carcinicultura é a capacidade de exercer a cultura em diversas condições de solo e água, sem perda do potencial produtivo. No estado se encontram os 4 principais municípios produtores de camarão nacionais, em ordem, tem-se Aracati, Acaraú, Beberibe e Jaguaruana. O Ceará ainda conta com cinco polos abrangendo 23 municípios, numa área de cerca de 7 mil hectares, tendo 325 produtores, gerando em torno de 13 mil empregos diretos (ADECE, [2017?]).

Outra cultura de produção significativa é a da tilápia, de forma que o Ceará é o segundo maior produtor brasileiro dessa cultura, que se disseminou pelos açudes cearenses e em viveiros controlados de engorda e tanques redes no interior do estado. Existem 6 polos com 55 municípios e 60 açudes, distribuídos em 160 hectares, com uma produção de 36 mil toneladas, gerando empregos diretos para 1,6 mil produtores, em 130 associações (ADECE, [2017?]).

Em relação a pesca da lagosta, a produção cearense corresponde a 75% da produção nacional. Ademais, tem-se a produção de pargo, que é utilizado em peixadas tradicionais do estado, também peixes e frutos do mar como a pescada amarela e branca, ariacó, cioba, dentão, guaiuba, sirigado, cavala, robalo, serra e o caranguejo. A exploração do atum tem sido realizada, com incentivos à pesca industrial (ADECE, [2017?]).

A Colônia de Pescadores Z24, no município de Chaval, tem atuação na Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba, produzindo pescados como a tainha, a carapeba, o bagre, a espada, a sardinha, a palometa, a carapitanga, a cioba, o coró, o pacamão, o robalo e a tibira (FIGUEIREDO; BURLAMAQUI, 2019).

#### 6.2.2.5 Cadeia Produtiva da Apicultura e Meliponicultura

A apicultura constitui uma atividade responsável pelo desenvolvimento de diversos municípios cearenses, prestando contribuição de forma expressiva para a economia estadual e para a melhoria das condições de vida e renda da população dedicada à essa atividade (CARDOSO, 2021).

Um diferencial na produção apícola cearense se encontra na pureza do mel, entretanto, esse fator tem sido pouco explorado em termos de embalagem e marketing, sobretudo quando se trata das exportações ao mercado internacional. Outros fatores positivos são a utilização das matas e de plantas silvestres que não demandam uso de defensivos agrícolas e a resistência das abelhas africanizadas, que não demandam a utilização de antibióticos, fungicidas e acaricidas, que em ambos os casos impedem a presença resíduos não orgânicos no mel produzido (NEGREIROS, 2020).

O estado do Ceará tem prestado assistência aos produtores em aspectos como inovação e no avanço da adoção de melhores práticas na produção e no manejo, sobretudo na adaptação dos seus produtos ao segmento orgânico, alcançando êxito em acessar o mercado externo. A produção de mel, própolis, geleias e ceras possui ampla possibilidade de expansão, entretanto desafios se encontram na ampliação de investimentos em pesquisa, certificação e organização (PLANO..., 2019).

Entre as vantagens da apicultura, dentre outras atividades como o extrativismo sustentável e o turismo ecológico de base local, se encontra na capacidade de associação com estratégias de implementação de pagamento por serviços ambientais, de assistência técnica rural visando a recuperação dos solos e da biodiversidade (PLANO..., 2019).

As regiões cearenses para a apicultura são: Cariri, Baixo Jaguaribe, Sertões do Inhamuns e Crateús e Sertão Central. Destacando-se os municípios de Parambu, Cariús, Pedra Branca, Tabuleiro do Norte e Jaguaribe (SILVEIRA, 2020).

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) tem realizado o fomento da apicultura cearense, voltada a inclusão produtiva da agricultura familiar, através da distribuição de kits com colmeias e indumentárias específicas para a atividade, assim como casas de mel (CODEVASF, 2018b; 2018c; 2018d; 2018e).

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), foram produzidos em 2019, 2.677 t de mel de abelha com valor de 19,603 milhões de reais (IBGE, 2019b), e em 2020 houve a produção de 3.895 t de mel de abelha que geraram 39,258 milhões de reais (IBGE, 2020b). Assim, pode-se afirmar que a produção do mel teve aumento significativo, tanto em produção quanto em valor nesse período.

No Diário Oficial do Estado (DOE) foi sancionada a Lei 17.896, de 11 de janeiro de 2022, que dispõe sobre a criação, o manejo, o comércio e o transporte de abelhas sem ferrão (Meliponídeos) no Estado do

Ceará (CEARÁ, 2022). A lei estabelece um conjunto de diretrizes com o intuito de organizar e impulsionar as atividades de meliponicultura (SANCIONADA..., 2022).

A Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) disponibiliza informações sobre dois projetos visando o fortalecimento da exploração das abelhas africanizadas da espécie *Apis mellifera L.* para a produção do mel e geração de renda para os agricultores familiares (CEARÁ, [2016?b]).

O projeto do convênio 785941/2013 relacionado à cadeia produtiva da apicultura no Estado do Ceará previu ações de identificação, mobilização e capacitação de 320 agricultores familiares cooperados ou associados e a implantação de oito núcleos apícolas nos municípios de Quixelô, Icó, Jucás, Aratuba, Capistrano, Piquet Carneiro, São Benedito e Poranga. Abrangendo 9.600 colmeias, 440 indumentárias, fumigadores, formões e vassourinhas, acompanhamento técnico por 8 técnicos de nível médio e 2 de nível superior e a promoção de capacitações, dias de campo, seminários de mobilização e missões técnicas (CEARÁ, [2016?b]).

O projeto do convênio 842243/2016, visando o fortalecimento da cadeia produtiva da apicultura no município de Parambú, visava beneficiar agricultores de base familiar organizados em associações ou cooperativas fornecendo kits de produção apícola, sendo disponibilizadas 25 colmeias para cada uma das 90 famílias, totalizando 2.250 colmeias, e também 90 indumentárias, fumigadores, formões e vassourinhas (CEARÁ, [2016?b]).

O Projeto São José contemplou Casa de Mel, beneficiando 17 famílias da Associação Raízes Culturais de Altaneira (Arca), e Casa de Farinha, beneficiando 70 apicultores da Associação dos Pequenos Produtores Rurais do Sítio Serra do Valério e Açudinho, com investimentos totalizando 260 mil reais (CELEDÔNIO, 2021).

Além disso, foi criada a Política Estadual para o Desenvolvimento da Apicultura e do Programa de Incentivo à Apicultura (Proapis), que visam fortalecer o desenvolvimento rural sustentável, a qual foi aprovada pela Assembleia Legislativa do Ceará, ainda são contemplados parâmetros técnicos e metodológicos para estruturar a apicultura e a meliponicultura através de tecnologias seguras, a criação e o manejo racional de enxames, bem como a produção, o beneficiamento, a comercialização e a exportação dos produtos dessa atividade (CARDOSO, 2021).

O setor não possui números precisos em termos da quantidade de produtores. A Federação da Apicultura do Ceará (Face) aponta 265 associações de apicultores distribuídos em 165 municípios, enquanto que a Câmara Técnica do Mel (CT Mel), vinculada à Agência de Desenvolvimento da Ceará (Adece), estima a existência de 7 mil apicultores distribuídos por todo o estado do Ceará (SILVEIRA, 2020).

Assim sendo, para potencializar a cadeia produtiva apícola no estado, há a necessidade de melhor desenvolvimento da cadeia, visando incrementar a quantidade e a qualidade da produção do mel, com ações de incentivo produtivo por meio de distribuição de enxames e colmeias, além de melhor planejamento e organização da comercialização dos produtos e derivados, tais como aqueles detentores de selos de inspeção que conferem maior segurança fitossanitária e valor agregado (DIAGNÓSTICO..., 2021).



### 6.2.3 Indústria

No Ceará, a indústria contribui para a geração de inovação, agregação de valor à produção, aos ganhos de produtividade e aos encadeamentos e transbordamentos setoriais. Sendo composto pelas atividades de extração mineral, de transformação, de construção civil e eletricidade, gás e água, destaca-se a indústria da transformação como o principal segmento industrial cearense (REVISÃO..., [2021]).

A Confederação Nacional da Indústria (CNI), em seu portal, apresenta dados do setor industrial do estado do Ceará para o ano de 2019. O Produto Interno Bruto (PIB) industrial foi de 24,4 bilhões de reais, o que equivale à 1,8% do valor da indústria nacional, mantendo 300.661 trabalhadores empregados. Adicionalmente, em 2019, o PIB industrial correspondeu a 17,1% do PIB do estado (PERFIL..., [2019?]). Associada à CNI, importante destacar a atuação da Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Fiec), que tem por objetivo representar os interesses dos industriais cearenses, assim como o atendimento de suas demandas em saúde, qualidade de vida, formação e qualificação profissional, entre outros (FIEC, [2019?]).

O Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) propõe avanços no Plano Inova Empresa visando a superação dos desafios tecnológicos com linhas temáticas estratégicas e de interesse nacional, a integração de instrumento de crédito, de subvenção, de renda variável, não reembolsável e de instituições de fomento. Assim como o incentivo a política de inovação em infraestruturas de pesquisa e desenvolvimento de médias e grandes empresas, assim como da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), da Indústria 4.0 e da agroindústria (PLANO..., 2019).

No Programa 1 de Inovação para o desenvolvimento, constam como ações indicativas a realização da digitalização do Parque Industrial cearense com a inserção de tecnologias para a revolução industrial 4.0 em áreas como de monitores robóticos de células industriais, de manufatura aditiva para prototipagem. Assim como produtos de internet das coisas (IOT) ou de internet de tudo (IOE) nos setores de alimentos, da indústria têxtil, de fármacos, de eletrometalmecânico e da agroindústria (PLANO..., 2019).

Outra ação é a redução do consumo específico de energia com vistas à promoção da eficiência energética do Parque Industrial no Estado do Ceará com a finalidade de aplicar tecnologias de monitoramento de alto rendimento de máquina de fluxo e sistemas térmicos de caldeiras e fornos com queimadores hiper-eficientes em áreas de petróleo e gás, cimenteiras, metalurgia e siderurgia, química e na geração de energia (PLANO..., 2019).

Os principais setores industriais cearenses, no ano de 2019, foram o da construção com 24,8% de participação, dos serviços industriais de utilidade pública com 22,6%, dos alimentos com 9,9%, dos couros e calçados com 9,2%, e de metalurgia com 5,3%. Os quais, juntos, corresponderam à 71,8% da indústria estadual. Adicionalmente, os serviços industriais de utilidade pública entre o período de 2009 e 2019 foram o de maior aumento de participação com 8,4% (PERFIL..., [2019?]).

O estado do Ceará abarcou 2,9% do total de empresas do setor industrial do Brasil, com 13.623 empresas, os quais: 70,9% de microempresas com até 9 empregados, os quais correspondem à 10,2% dos empregos industriais; 22,9% de pequenas empresas com 10 a 49 empregados, correspondendo à 21,3% dos empregos; 5,0% de médias empresas com 50 a 249 empregados, que corresponde à 22,1% dos empregos; e

1,2% de grandes empresas com 250 ou mais empregados, correspondendo à 46,4% dos empregos industriais (PERFIL..., [2019?]).

Adicionalmente, a indústria cearense, em 2020, exportou 1.574 milhões de dólares, assim, o estado ocupou a décima terceira posição de exportação industrial do Brasil, ou 1,8% das exportações nacionais. O setor de metalurgia correspondeu a 55,14% do total exportado em 2020. No estado, a indústria foi responsável por 84,9% do total exportado, sendo 29,2% composto por produtos manufaturados (PERFIL..., [2019?]).

O PRDNE em seu Programa 6, a Nova Economia, apresenta o Projeto 6.3, que visa a promoção da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) vinculada a indústria 4.0 de forma a realizar a integração econômica e de serviços da região nordeste. O Projeto 6.5, visa o fortalecimento e ampliação da indústria de base tecnológica como as indústrias farmoquímica, de biofármacos, de bioinseticidas, de biomateriais, de cosméticos (PLANO..., 2019).

O Programa 7, de Reestruturação Industrial, busca o fortalecimento dos arranjos produtivos locais da indústria que abarcam: minério e rochas ornamentais; calçados; viticultura; têxtil e confecções; e madeira e móveis, contemplando diversas ações desde o suporte tecnológicos ao apoio tecnológico e do desenvolvimento do capital social. O Projeto 5.3.11, do Programa 5 – Saneamento Básico, visa o apoio ao uso de tecnologias de tratamento de esgoto e reuso de água no meio industrial (PLANO..., 2019).

As indústrias cearenses representam cerca de 13% do volume do gás comercializado no mês de agosto de 2015 pela Companhia de Gás do Ceará (Gasfor) (SOARES, 2018). Em termos de agroindústria, o PRDNE tem a proposta de recuperação, a dinamização, e o incentivo de sua implantação e no aperfeiçoamento da sua infraestrutura, sobretudo das agroindústrias comunitárias (PLANO..., 2019).

A indústria cearense demanda investimentos em infraestrutura logística ferroviária, como por exemplo, no ramal ferroviário de Jaguaruana. Um exemplo de resultado positivo de integração logística com setor portuário é o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) que tem recebido investimentos nos últimos anos, visando o desenvolvimento da Zona de Processamento de Exportação do Ceará que potencializa o crescimento das atividades comerciais e industriais cearenses (PAULA, 2018).

#### **6.2.4 Serviços**

O setor de serviços representou, em 2018, a maior parte do Produto Interno Bruto (PIB) cearense correspondendo a 76,74% do Valor Adicionado Bruto (VAB). Em decorrência da pandemia, as atividades econômicas não essenciais foram fortemente impactadas, sobretudo do setor de serviços (REVISÃO..., [2021]).

Entre as atividades que compõem o setor de serviços, no ano de 2018, se destacaram a “Administração pública” correspondendo a 23,67% do VAB estadual, seguida pelas atividades de “Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas” tendo participação de 14,54% do VAB, “Atividades Imobiliárias” com participação de 10,49%, “Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e

serviços complementares” correspondendo a 8,01% do VAB, “Educação e saúde privadas” com 4,05%, “Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados” com 3,91%, “Alojamento e alimentação” com 3,34%, “Transporte, armazenagem e correio” com 3,26%, “Informação e comunicação” com 2,18%, “Artes, cultura, esporte, recreação e outras atividades de serviços” com 2,15% e pelos “Serviços domésticos” com 1,15% (REVISÃO..., [2021]).

Em relação às regiões de planejamento cearenses, das quatorze regiões, cinco se destacam pela participação no setor de serviços dentro do estado. A maior participação foi da região de planejamento de Grande Fortaleza com 52,296 bilhões de reais ou 71,86% de participação, seguido pela região de planejamento de Cariri com 5,348 bilhões de reais ou 7,35% de participação, também as regiões de Sertão Sobral com 2,957 bilhões de reais ou 4,06% de participação, de Vale do Jaguaribe com 1,993 bilhões de reais ou 2,74% de participação e a Centro Sul com 1,511 bilhão de reais ou 2,08% (REVISÃO..., [2021]).

No ano de 2019, o número de empresas com atividade no setor de serviços foi de 27.486, com 373.029 pessoas ocupadas. Os recursos destinados a salários, retiradas e outras remunerações foram 35,638 bilhões de reais, adicionalmente, a receita bruta gerada pela prestação de serviços foi de 8,001 bilhões de reais (IBGE, 2019c). O comércio, em 2019, apresentou gastos com salários, retiradas e outras remunerações em empresas comerciais o valor de 5,204 bilhões de reais. A margem de comercialização em empresas comerciais foi de 20,545 bilhão de reais, com 43.599 unidades locais com receita de revenda, empregando 271.743 pessoas, cuja receita bruta de revenda e de comissões sobre venda foi de 100,310 bilhões de reais (IBGE, 2019d).

Dentre as atividades econômicas do setor de serviços, o turismo apresenta capacidade de movimentar a economia, por exemplo, no Brasil, em 2019, o turismo movimentou 238,6 bilhões de reais e também, foram criados 35.692 novos postos de trabalho (SEBRAE, 2020). Devido à importância desse setor, foi selecionada para aprofundamento na seção subsequente.

#### 6.2.4.1 Cadeia do Turismo

O governo federal disponibiliza um portal para pesquisa planejamento turístico, tanto do viajante quanto para cadastro de prestadores de serviços. Este portal possibilita a pesquisa de destinos turísticos por unidades da federação, município e bairro, além da atividade desejada para ser realizada, bem como o prestador de serviço (BRASIL, 2021f).

Entre as ações indicativas previstas no Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) para a ampliação e melhoria da infraestrutura turística do Nordeste, voltadas ao estado do Ceará estão: a construção da Orla Internacional de Entretenimento; a realização da restauração e revitalização da Ponte dos Ingleses (PLANO..., 2019).

Também é previsto para a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) realizar nos estados de sua atuação, que inclui o Ceará, o fomento à ampliação da rede hoteleira regional, buscando atrair investimentos hoteleiros e o fortalecimento da rede hoteleira. Outra ação visando o fortalecimento da

atividade turística é a realização de obras de saneamento e urbanização no bairro Porto das Dunas do município de Aquiraz, sendo a ação 3.4.7 do PDRN (PLANO..., 2019).

No nível estadual, a Secretaria do Turismo do Ceará (Setur) tem o intuito de promover o fortalecimento do turismo cearense como destino com foco em: visitantes de origem nacional e internacional, na sustentabilidade, na geração de emprego e renda, na inclusão social e na melhoria de vida do cearense. Tem-se ainda o Conselho Estadual de Turismo (Cetur) que tem por objetivo a sugestão de diretrizes gerais para o aperfeiçoamento e a proposição de soluções voltadas ao turismo (CEARÁ, [1995?]).

A Revisão do Plano Plurianual 2020 – 2023 do estado do Ceará apresentou a retração econômica de atividades vinculadas ao turismo, em decorrência dos efeitos das medidas de isolamento social, como o “Alojamento e alimentação” com a perda de 5.478 vagas de trabalho acumuladas no ano de 2020 e o de “Transporte, armazenagem e correio” com perda de 1.979 vagas de trabalho no mesmo período (REVISÃO..., [2021]).

O Plano de Gestão do Turismo do Estado do Ceará destaca que o estado recebe aproximadamente 3 milhões de turistas ao ano, sendo as atrações turísticas mais famosas as praias de Fortaleza, de Jericoacoara e de Aquiraz, mas também possui atrativos como ecoturismo, turismo religioso, cultural, científico e de negócios (PLANO..., [2018?]).

O Plano de Gestão do Turismo recomenda, pela importância do turismo na economia cearense, o aperfeiçoamento contínuo desse tipo de serviço, focando na expansão e na satisfação dos visitantes (PLANO..., [2018?]). Em termos de hospedagem, o estado do Ceará, em 2016, possuía 32.022 unidades habitacionais, sendo 647 adaptadas. Os leitos disponíveis para ocupação foram 32.483 simples e 48.682 duplos, concentrados em 1.163 estabelecimentos (IBGE, 2016).

Os dez maiores países emissores de turistas para o Ceará são Itália, Portugal, França, Espanha, Estados Unidos, Suíça, Holanda e Alemanha. Em termos de municípios mais visitados, além de Fortaleza, se destacam Caucaia, Aquiraz, Beberibe, Aracati, Jericoacoara, Paraipaba, Trairi, Sobral, Paracuru e São Gonçalo (ADECE, [2014?]).

O município de Fortaleza possui diversos espaços com capacidade e equipamentos para a recepção de eventos como feiras, congressos e exposições, tais como o Centro de Eventos do Ceará (CEC), o Centro Dragão do Mar de Arte e Cultura, além dos centros multifuncionais dispostos nos hotéis na cidade. O CEC possui capacidade para comportar 30 mil pessoas, 18 eventos simultâneos e 3,2 mil vagas no estacionamento (ADECE, [2014?]).

Outro fator que permite a recepção turística de Fortaleza, é o Aeroporto Internacional Pinto Martins que possui condições adequadas para possibilitar o fluxo contínuo no estado, tendo a média de 150 voos nacionais diários e 14 voos internacionais semanais (ADECE, [2014?]).

No ano de 2010, a receita turística no estado do Ceará de maior destaque foi a de lazer/passeio com 1.911,5 milhões de reais gerados representando 5,9% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual, seguido da receita advinda de visitantes a trabalho ou a negócios com 1.041,7 milhões de reais, sendo 3,2% do PIB, seguido pela receita gerada pelas visitas a parentes e amigos com 630,3 milhões de reais, representando 1,9%

do PIB, também pelo turismo advindo de congressos e eventos de 373,3 milhões de reais ou 1,2% do PIB cearense, outras formas de turismo arrecadaram no estado 108,4 milhões de reais. A receita total advinda do turismo foi de 7 bilhões de reais ou 10,8% do PIB estadual (POLOS..., [201-?]).

As atividades vinculadas ao turismo realizadas em áreas de proteção ambiental de destaques se encontram em Nova Olinda com o artesanato de cipós, e em Aquiraz com o ecoturismo e o turismo de base comunitária através de atividades como o artesanato feito com búzios e areia, as trilhas ecológicas, visitação a casa de moradores tradicionais e passeios de jangada e carroça (FIGUEIREDO; BURLAMAQUI, 2019).

### 6.3 AGRICULTURA FAMILIAR E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

O Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) identificou que a agricultura familiar no Nordeste, em geral, possui uma produtividade muito baixa. No semiárido, a agropecuária de base familiar tem forte presença. Como programas de fortalecimento e fomento da agricultura familiar tem-se o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (Pnae) (PLANO..., 2019).

Como desafio para essa atividade se encontra na consolidação dos avanços e na ampliação da melhoria dos padrões técnicos para a produção agrícola e agropecuária. Buscando estabelecer a pesquisa e a extensão rural como um aspecto central para a otimização da produção. Adicionalmente, como aspectos de suporte a agricultura familiar tem-se a segurança hídrica, a preservação de mananciais e nascentes, bem como a promoção da regularização fundiária e o acesso à terra (PLANO..., 2019).

Dentro do programa 3, do desenvolvimento da agropecuária do PRDNE, tem em seu projeto 3.1 o foco em desenvolver a agricultura familiar utilizando-se do suporte da assistência técnica, do crédito e da comercialização visando aprimorar a produtividade e a qualidade dos produtos, resultando em maior competitividade e eficiência na produção (PLANO..., 2019).

Os dados disponíveis do Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra), apresenta na tabela 6859 do censo agropecuário de 2017, que existem no estado do Ceará 21.797 estabelecimentos rurais voltados a agricultura familiar, ocupando uma área de 124,18 mil hectares. Na tabela 6873, indica a presença de 3.020 máquinas agrícolas voltadas para a agricultura familiar, sendo 2.417 tratores, 545 semeadeiras ou plantadeiras, 13 colheitadeiras e 45 adubadeiras ou distribuidoras de calcário. O Sidra e os diversos dados disponíveis podem ser acessados no endereço: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimpfrg/nordeste>.

O Ceará, segundo o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), possui 21.587 famílias assentadas em 457 assentamentos em 916,17 mil hectares. Destaca-se que 630 famílias acessaram o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) distribuídas em 113 assentamentos (INCRA, 2017). Em relação às reservas quilombolas, atualmente existem 457 projetos no estado, os quais juntos, possuem capacidade de comportar a habitação de 25.706 famílias quilombolas. O efetivo de famílias assentadas é de 21.462 famílias numa área de 916,22 mil hectares quadrados (INCRA, 2021b).



No ano de 2017, houveram 293 assentamentos nos Territórios da Cidadania, acomodando 14.168 famílias, numa área de 632,7 mil hectares. O semiárido contém 379 assentamentos com 17.554 famílias, abrangendo 796,5 mil hectares. Para o ano de 2016, o Cadastro Único para Programas Sociais (CADÚnico) teve 18.934 famílias assentadas cadastradas, dos quais 11.132 possuem Renda CAD menor que 77 e no Bolsa Família houve 12.556 famílias assentadas cadastradas (INCRA, 2017).

Destaca-se que 1.559 famílias assentadas tiveram acesso a créditos de instalação, dos quais, 557 obtiveram por Apoio Inicial e 1.002 por Fomento Mulher. Além disso, o Programa Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural na Agricultura Familiar (Ater) atuou em 242 assentamentos, prestando assistência a 11.582 famílias (INCRA, 2017).

Desde 2009, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) tem atuado na porção correspondente a bacia hidrográfica do rio Parnaíba no estado do Ceará, desenvolvendo ações voltadas à inclusão produtiva com foco no desenvolvimento regional. Em 2020, a área de atuação da Empresa foi expandida para todo o território cearense (CODEVASF, 2020).

A Codevasf também tem atuado na inclusão produtiva através do fomento da apicultura na agricultura familiar em parceria com o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), à época Ministério da Integração Nacional, através da distribuição de kits com colmeias, vestuários e acessórios específicos para a realização da apicultura em 10 municípios cearenses (CODEVASF, 2018b), assim como por ações para construção de unidades de beneficiamento dos produtos (CODEVASF, 2018d).

Adicionalmente, as populações rurais difusas do Ceará têm sido contempladas com ações visando a universalização do acesso a água e o arrefecimento do impacto da estiagem no estado, por meio do fornecimento de cisternas e da perfuração e instalação de poços de água (CODEVASF, 2018a).

Em nível estadual, a Coordenadoria de Desenvolvimento da Agricultura Familiar (Codaf), subordinada à Secretaria do Desenvolvimento Agrário, tem por responsabilidade as ações, programas e projetos vinculados à agricultura familiar e suas culturas. Entre os programas e projetos desenvolvidos pela Codaf, tem-se a Assistência Técnica e Extensão Rural (Ater), o Programa de Irrigação da Minha Propriedade (Pimp), o Plano Estadual de uma Agricultura de Baixa Emissão de Carbono no Ceará (Plano ABC), o Projeto de Produção Integrada Mandalla Ceará (Mandalla), e a Produção Agroecológica Integrada Sustentável (Pais) (CEARÁ, [c2017-2022a]).

Recentemente, no ano de 2022, 18 municípios cearenses foram adicionados no Programa Alimenta Brasil – Compra com Doação Simultânea (PAB – CDS), totalizando assim 127 municípios apoiados pela Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA) através do programa do Ministério da Cidadania. O PAB – CDS tem por finalidade o fortalecimento da produção da agricultura familiar através do abastecimento de entidades de caráter socioassistenciais e de pessoas em situação vulnerabilidade social (CELEDÔNIO, 2022).

A Lei Estadual nº 17.896, de 11 de janeiro de 2022, que trata da estruturação da cadeia produtiva da meliponicultura, também propiciará benefícios aos produtores da agricultura familiar, através da oferta de oportunidades e de colaboração para o desenvolvimento econômico e social dessas famílias (CEARÁ, 2022).



#### 6.4 ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO ESTADO DO CEARÁ

Os Arranjos Produtivos Locais (APL), segundo GARCEZ *et al.* (2010), tiveram difusão rápida no país no fim dos anos 1990, sendo política pública do governo federal nos Planos Plurianuais desde a década de 2000, com destaque ao Plano Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação 2007-2010 e à Política de Desenvolvimento Produtivo 2008-2013, entre outros.

O Ministério da Economia, no ano de 2017, definiu o conceito de Arranjo Produtivo Local (APL) como sendo “aglomerações de empresas e empreendimentos, localizados em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva, algum tipo de governança e mantêm vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, de ensino e de pesquisa” (BRASIL, 2021b).

A definição de um APL é abrangente, num sentido mais restrito, tem-se os Aglomerados Produtivos, que corresponde a uma concentração de empresas que exercem a mesma atividade, estando geograficamente concentradas, podendo estar dispostas em uma cidade ou em uma região, os quais compõem aspectos para atrair compradores e fornecedores para a determinada cidade ou região (CEARÁ, [c2017-2022b]).

A Codevasf caracteriza APL como o arranjo que possui número significativo de empreendimentos no território e de indivíduos que atuam em torno de uma atividade produtiva predominante, que apresente formas compartilhadas e percebidas de cooperação e tenha mecanismo de governança, que permita incluir pequenas, médias e grandes empresas (NÉTO, 2020).

O Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) em seu programa 3, de Desenvolvimento da Agropecuária, tem como o projeto 3.3 de foco no fortalecimento e adensamento dos Arranjos Produtivos Locais (APL) da agropecuária, entre as ações indicativas tem-se para o estado do Ceará o fortalecimento da cadeia produtiva da pesca e da aquicultura (PLANO..., 2019).

Ainda no projeto 3.3, tem-se o apoio na área de atuação da Sudene: ao programa de aquicultura e pesca; a ampliação dos equipamentos de terminais pesqueiros; a formalização da concessão do microcrédito, de modo a agrupar os APL e ampliação do fomento a pequenas empresas; o fortalecimento dos polos de irrigação e produção de frutas; a implantação de estruturas de apoio a horta orgânica e área de comercialização para desenvolvimento de atividades sustentáveis de geração de renda; o fortalecimento dos APL dos setores de laticínios, ovino-caprino, apicultura, piscicultura e aquicultura, cacauicultura, floricultura, fruticultura, agricultura orgânica e horticultura, algodão, mandioca, babaçu, carnaúba, rapadura, couro, avicultura, bovinocultura e suinocultura (PLANO..., 2019).

No programa 6, Nova Economia do PRDNE, em seu projeto 6.4 visa a promover a dinamização da economia criativa baseado na riqueza e na diversidade da cultura regional, em uma de suas ações indicativas o apoio à formalização da concessão de microcrédito, buscando agrupar os arranjos produtivos locais, assim como realizar a ampliação do fomento às pequenas empresas (PLANO..., 2019).

Dentre as ações voltadas aos APL, o programa 7 de Reestruturação Industrial, no projeto 7.4 do PRDNE, apresenta em suas ações: a prestação de suporte tecnológico para o aumento da produtividade e

melhoria da qualidade dos produtos advindos dos APL; o estímulo ao adensamento dos APL com agregação de valor aos produtos; promover a criação de mecanismos de certificação dos produtos dos APL; realizar o apoio à elaboração de estratégias e planos de desenvolvimento de APL; a promoção de iniciativas ao acesso a mercados internos e externos; o apoio às iniciativas de inovação e incentivo à competitividade; fomentar a formulação e a implementação de financiamentos adequados; o apoio ao desenvolvimento do capital social; o apoio tecnológico para aumentar a produtividade e melhoria da qualidade dos produtos dos APL (PLANO..., 2019).

A coordenação dos APL é realizada pela Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho (Sedet) do estado do Ceará, estando sob coordenação dela, o Núcleo Estadual de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais do Ceará (NE-APL-CE), sendo esta composta por representantes de órgãos, instituições públicas e privadas, que sejam executoras de projetos e ações visando promover o desenvolvimento dos APL (CEARÁ..., 2022).

O NE-APL-CE disponibiliza em sua página três APL, todas com Plano de Desenvolvimento, as quais são: a de Festejos e Quadrilhas Juninas que se compõe de uma rede econômica voltada a ocorrência desse evento festivo típico, desde os artistas e seu suporte ao transporte e alimentação dos espectadores; a de Moda Íntima de Frecheirinha composta por confecções predominantemente de moda íntima feminina e algumas de roupa íntima masculina, tendo participação de empresas de atacado, varejo, assessoria jurídica e contábil; e a de Turismo Cultural do Maciço de Baturité que contempla atividades de piscicultura, artesanato, fabricação artesanal de doces e polpas de frutas regionais, confeitaria e pães, produtos derivados de carne bovina e suína, moda, apresentação culturais e grupo de Maracatu (CEARÁ..., 2022).

O portal da Sedet do estado do Ceará apresenta um painel, ainda em desenvolvimento, com informações a respeito dos Arranjos Produtivos Locais cearenses sintetizadas no Quadro 03. Totalizam-se no estado 84 aglomerados, dispostos em 101 municípios, com 12.288 empresas mapeadas e 105.314 vínculos formais de emprego (CEARÁ, [c2017-2022b]).

A Sedet, a Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece) e o Instituto Centro de Ensino Tecnológico (Centec) têm buscado estabelecer diálogos visando o fortalecimento os APL cearenses. Esse fortalecimento perpassa pela atualização e efetivação da política de desenvolvimento dos APL, juntamente com a execução e monitoramento das ações destinadas aos negócios existentes nas regiões contempladas (ADECE, 2021).

Como medida para aperfeiçoamento dos APL, o Centec tem fornecido em 31 municípios cursos gratuitos visando a capacitação dos empreendedores que atuam em negócios, formais ou informais que se relacionam a seis APL, sendo de redes de dormir, turismo, móveis, moda íntima, metal mecânica e calçados (AVENDAÑO, 2021).

Os APL, no ano de 2010, foram objeto de estudo do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), do Fundo Especial de Projetos (FEP) e das Universidades Públicas Federais do Nordeste e da Amazônia Legal, por meio do qual foi organizada a publicação: “Políticas para Arranjos Produtivos Locais: análise em estados do Nordeste e da Amazônia Legal”. Nele constata-se que a Rede de Pesquisa sobre

Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais (RedeSist), desde os anos 2000 tem apoiado iniciativas de APL tanto no Nordeste quanto na Amazônia Legal.

No estudo de Amaral Filho *et al.* (2010) foram identificados os principais APL que à época, foram indutores do desenvolvimento local, a saber: calçados na região do Cariri; cerâmica vermelha no Baixo Jaguaribe; móveis de madeira no município de Marcos; turismo nas regiões do Cariri e da Serra de Ibiapaba; cajucultura no município de Arati; rede de dormir em Jaguaruauna; confecção de peças íntimas em Frecheirinha; ovinocaprinicultura na região dos Inhanmus; leite nas regiões do Sertão Central e no Baixo Jaguaribe; tecnologia de informação na região Metropolitana de Fortaleza (RMF).

Estas iniciativas tiveram tanto o apoio do estado quanto do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e do Banco do Nordeste do Brasil (BNB). No site da RedeSist consta o apoio da ovinocaprinicultura (Quixerabim - Quixadá), do turismo religioso (Juazeiro do Norte), da agricultura familiar (Quixeramobim) e da piscicultura do estado estando disponível para mais informações no endereço de <http://www.redesist.ie.ufrj.br/>. No ano de 2017, foram elencados novos arranjos e/ou ratificando os APL indutores do desenvolvimento do estado, como por exemplo: farmácia viva no estado; APL Pingo D'água, agricultura familiar no município de Quixeramobim e APL do Camarão no estado (MATOS *et al.*, 2017).

O apoio da Codevasf aos APL se dá por meio do programa Arranjo Produtivo Local tem dado suporte e estimulado alternativas que viabilizem a sustentabilidade social, econômica, ambiental e cultural das famílias dos pequenos produtores das comunidades rurais na área de atuação da Codevasf. Desde 2004, a Companhia tem atuado no apoio à estruturação de APL nas atividades de apicultura, aquicultura e pesca, ovinocaprinicultura, bovinocultura, avicultura, horticultura, fruticultura, artesanato e economia criativa (corte e costura, panificação, agroindústria) (NÉTO, 2020).

O apoio da empresa se dá principalmente por meio das atividades relacionadas à mobilização, orientação e treinamento aos produtores. A Companhia apoia também ações relacionadas ao fortalecimento da produção (doação de equipamentos, insumos e animais), na implantação de unidades de produção e beneficiamento. O apoio e incentivo a participação de produtores e técnicos em eventos de comercialização, divulgação, intercâmbio e transferência de tecnologias também faz parte das ações apoiadas pela Empresa (NÉTO, 2020).

Assim, desde 2004 a Codevasf já investiu mais de 100 milhões de reais em ações de inclusão produtiva, as quais tem por objetivo promover o desenvolvimento local, possibilitando o aumento da produção de alimentos para o consumo das famílias e gerando aumento de renda e geração de emprego (NÉTO, 2020).

No ano de 2021, a Codevasf contribuiu para estruturar e fortalecer os APL's no estado do Ceará, tendo apoiado arranjos relacionados à aquicultura e pesca, apicultura e bovinocultura de leite. Ações estas que fazem parte da linha de negócio denominada economia sustentável.

**QUADRO 03** – PRINCIPAIS ARRANJOS PRODUTIVOS DO ESTADO DO CEARÁ: REGIÕES DE PLANEJAMENTO, AGLOMERADOS, MUNICÍPIOS, EMPRESAS E VÍNCULOS FORMAIS

(continua)

Região de Planejamento	Arranjo Produtivo Local	Nº de Aglomerados	Nº de Municípios	Municípios	Empresas Mapeadas	Vínculos Formais Mapeados
Cariri	Artesanato de Madeira	1	1	Juazeiro do Norte	6	75
	Artesanato de Palha	1	1	Juazeiro do Norte	90	278
	Bovicultura de Leite - Território Centro-Sul	1	2	Aurora, Lavras da Mangabeira	1	0
	Bovicultura de Leite - Território Sul	1	1	Brejo Santo	4	69
	Calcados Cariri	1	3	Barbalha, Crato, Juazeiro do Norte	226	5.316
	Fécula de Mandioca	1	1	Mauriti	0	0
	Ferreiros de Potengi	1	1	Potengi	0	0
	Floricultura do Cariri	1	1	Crato	1	12
	Fruticultura Irrigada em Mauriti	1	1	Mauriti	2	0
	Joias Cariri	1	1	Juazeiro do Norte	27	371
	Mandiocultura de Salitre	1	1	Salitre	13	0
	Metal Mecânico em Juazeiro do Norte	1	1	Juazeiro do Norte	58	439
	Ovinocaprinocultura do Cariri	1	1	Assaré	0	0
	Pedra Cariri	1	2	Nova Olinda, Santana do Cariri	26	191
Piscicultura de Lavras	1	1	Lavras da Mangabeira	0	0	
Centro-Sul	Apicultura - Território Centro-Sul Cearense Iguatu	1	3	Acopiara, Cariús, Iguatu	0	0
	Artigos de Metal - Iguatu	1	1	Iguatu	7	275
	Cerâmica - Iguatu	1	1	Iguatu	6	328
	Confecção de Roupas Íntimas - Iguatu	1	1	Iguatu	9	131
	Cosméticos e Perfumaria - Iguatu	1	1	Iguatu	6	106
	Ferreiros de Cedro	1	1	Cedro	0	0
	Malharia e Tricotagem - Iguatu	1	1	Iguatu	6	77
	Móveis Tubulares	1	1	Iguatu	31	314
	Piscicultura dos Audes Oros e Lima Campos	1	2	Icó, Orós	1	12
Grande Fortaleza	Bovicultura de Leite - Território Metropolitano Litoral Oeste	1	2	Caucaia, Maracanaú	21	385
	Confecções Fortaleza	1	3	Fortaleza, Maracanaú, Maranguape	2.144	31.396
	Metal Mecânico Fortaleza	1	2	Fortaleza, Maracanaú	213	1.291



Região de Planejamento	Arranjo Produtivo Local	Nº de Aglomerados	Nº de Municípios	Municípios	Empresas Mapeadas	Vínculos Formais Mapeados
	Polo Químico de Gauíba	1	1	Guaiúba	1	0
	Tecnologia da Informação de Fortaleza	1	2	Eusébio, Fortaleza	126	1.027
	Turismo da Grande Fortaleza	1	10	Aquiraz, Cascavel, Caucaia, Eusébio, Fortaleza, Maranguape, Pacatuba, Paracuru, Paraipaba, São Gonçalo do Amarante	6.184	40.825
Litoral Leste	Artesanato de Palha de Carnaúba	1	2	Aracati, Itaiçaba	13	31
	Cajucultura - Território Litoral Leste	1	2	Aracati, Beberibe	18	175
	Carcinicultura Litoral Leste	1	2	Aracati, Fortim	80	1.120
	Redes de Dormir de Jaguaruana	1	1	Jaguaruana	27	53
	Turismo - Litoral Leste	1	5	Aracati, Beberibe, Fortim, Icapuí, Jaguaruna	370	1.391
Litoral Norte	Carcinicultura da Costa Negra	1	6	Aracaú, Barroquinha, Camocim, Chaval, Cruz, Itarema	130	1.158
	Coleta de Produtos Não Madeiros	1	3	Granja, Martinópolis, Uruoca	31	9
	Moda Íntima - Morrinhos	1	1	Morrinhos	20	1
	Móveis de Marco	1	1	Marco	25	1.493
	Perímetro Irrigado do Baixo Acaraú	1	4	Acaraú, Bela Cruz, Itarema, Marco	31	250
	Turismo de Jericoacoara	1	2	Cruz, Jijoca de Jericoacoara	497	2.781
Litoral Oeste/Vale do Curu	Bovinocultura de Leite - Território Polo de Sobral I	1	1	Iraçuba	2	23
	Ovinocaprinocultura de corte - Território Vales do Curu e Aracatiacu	1	3	Amontada, Itapipoca, Pentecoste	0	0
	Redes de Iracuba	1	1	Iraçuba	3	0
	Turismo em Amontada	1	1	Amontada, Itapipoca, Pentecoste	44	147
Maciço de Baturité	Bananicultura - território Maciço de Baturité	1	2	Aratuba, Baturité	7	44
	Café Sobremado	1	4	Baturité, Guaramiranga, Mulungu, Pacoti	1	0
	Cajucultura de Barreira	1	2	Aracoiaíba, Barreira	34	13
	Confecção do Território Maciço de Baturité	1	2	Acarape, Aracoiaíba	42	675
	Flores de Guaramiranga	1	1	Guaramiranga	5	20
	Indústria Extrativa de Acarape	1	1	Acarape	16	194
	Turismo Cultural do Território Maciço de Baturité	1	3	Baturité, Guaramiranga, Pacoti	82	250
	Serra da Ibiapaba	Agricultura Orgânica	1	5	Carnaubal, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, Ipu, São Benedito	21

Região de Planejamento	Arranjo Produtivo Local	Nº de Aglomerados	Nº de Municípios	Municípios	Empresas Mapeadas	Vínculos Formais Mapeados
	Cachaça de Viçosa	1	1	Viçosa do Ceará	52	0
	Floricultura da Serra da Ibiapaba	1	4	Carnaubal, Guaraciaba do Norte, São Benedito, Tianguá	9	126
	Turismo da Ibiapaba	1	5	Guaraciaba do Norte, São Benedito, Tianguá, Ubajara, Viçosa do Ceará	276	635
Sertão Central	Bovinocultura de Leite - Território Sertões de Mombaca	1	6	Deputado Irapuan Pinheiro, Milhã, Mombaça, Pedra Branca, Piquet carneiro, Senador Pompeu	4	1
	Bovinocultura de Leite - Território Sertões de Quixeramobim	1	5	Babauíú, Choró, Ibareta, Ibicuitinga, Quixeramobim	25	251
	Ovinocaprinocultura - Sertão Central	1	1	Quixeramobim	4	118
	Projeto Pingo D'Água (Hortaliças e Frutas Irrigadas)	1	1	Quixeramobim	0	0
Sertão de Canindé	Turismo Religioso	1	1	Canindé	74	287
Sertão de Sobral	Bovinocultura de Leite - Território Polo de Sobral II	1	5	Forquilha, Groáiras, Massapê, Santana do Acaraú, Sobral	8	443
	Confecções de Moda Íntima de Frecheirinha	1	1	Frecheirinha	26	1.937
	Ovinocaprinocultura de Corte - Território Região Norte de Sobral	1	3	Coreaú, Forquilha, Sobral	26	449
Sertão dos Crateús	Bovinocultura de Leite - Território Sertões de Santa Quitéria	1	1	Catunda	0	0
	Ovinocaprinocultura de Corte - Território Sertões II	1	1	Catunda	0	0
Sertão dos Inhamuns	Apicultura - Território Sertões de Tauá	1	1	Tauá	0	0
	Manta de Carneiro de Tauá	1	1	Tauá	8	9
Vale do Jaguaribe	Apicultura de Limoeiro	1	1	Limoeiro do Norte	0	0
	Artesanato de Palha de Carnaúba	1	1	Palhano	0	0
	Bovinocultura de Leite - Território Baixo e Médio Jaguaribe	1	6	Alto Santo, Jaguaré, Jaguaribe, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Russas	62	928
	Caprinocultura de Leite - Território Médio Jaguaribe e Sertão Central	1	1	Jaguaré	0	0
	Carcinicultura Litoral Leste	1	4	Jaguaribe, Limoeiro do Norte, Russas, São João do Jaguaribe	53	79
	Cerâmica Vermelha de Russas	1	4	Alto Santo, Limoeiro do Norte, Quixeré, Russas	117	893
	Confecção de Vestuário - Alto Santo	1	1	Alto Santo	20	217
	Fabricação de Conservas de Frutas	1	4	Limoeiro do Norte, Quixeré, Russas, Tabuleiro do Norte	24	196
	Fabricação de Peças de Moto - Russas	1	1	Russas	8	218
	Fruticultura Irrigada - Limoeiro	1	1	Limoeiro do Norte	28	1.285
Fruticultura Irrigada - Quixeré	1	1	Quixeré	21	803	



**QUADRO 03** – PRINCIPAIS ARRANJOS PRODUTIVOS DO ESTADO DO CEARÁ: REGIÕES DE PLANEJAMENTO, AGLOMERADOS, MUNICÍPIOS, EMPRESAS E VÍNCULOS FORMAIS

(conclusão)

Região de Planejamento	Arranjo Produtivo Local	Nº de Aglomerados	Nº de Municípios	Municípios	Empresas Mapeadas	Vínculos Formais Mapeados
	Fruticultura Irrigada - Russas	1	1	Russas	19	408
	Geração de Energia - Quixeré e Morada Nova	1	2	Morada Nova, Quixeré	19	61
	Metal Mecânica Tabuleiro do Norte	1	1	Tabuleiro do Norte	79	228
	Piscicultura de Jaguaribara	1	1	Jaguaribara	4	7
	Produção de Sementes - Limoeiro do Norte	1	1	Limoeiro do Norte	6	14
<b>Total</b>	<b>Todas</b>	<b>84</b>	<b>101</b>	-	<b>12.288</b>	<b>105.314</b>

Fonte: Elaborada com dados CEARÁ, [c2017-2022b].



## 7 INFRAESTRUTURA URBANA E DE APOIO À PRODUÇÃO

O Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) aponta a necessidade de melhorias nas habitações, assim como nos serviços de saneamento demandam investimentos significativos, e o transporte e tratamento de resíduos sólidos. Em 2018, o índice de atendimento de água no Ceará foi de 64,06%, e o esgotamento sanitário teve 25,15% de atendimento (PLANO..., 2019).

O PRDNE apresenta em seu Programa 3 – Habitabilidade urbana: o Projeto 3.3 de implantação de infraestrutura de integração metropolitana, o qual propõe em suas ações indicativas a implementação do Arco Rodoviário de Fortaleza; e o Projeto 3.4 de implantação e melhoria da infraestrutura de mobilidade urbana, que propõe a implantação da primeira fase da linha leste do metrô de Fortaleza, cuja extensão possui extensão de 7,3 km, a realização de obras de saneamento e urbanização no bairro Porto das Dunas no município de Aquiraz, e a ampliação e implantação da rede de transporte metroviário de alta capacidade do município de Fortaleza (PLANO..., 2019).

Também é destacado pelo PRDNE a questão da violência no estado do Ceará, sendo o segundo estado do Nordeste em termos de índice de homicídios por 100 mil habitantes com 59,1 homicídios (PLANO..., 2019). Demandando assim investimentos no setor de segurança.

O PRDNE elenca a necessidade de investimentos na política urbana e regional visando o melhoramento dos padrões de habitação e mobilidade. Assim como a realização da transformação digital pelos desafios da modernização tecnológica e na busca pela eficiência dos serviços públicos, as denominadas *smart cities* (PLANO..., 2019).

O Programa de Infraestrutura Urbana de Iguatu (Proinfi) que tem por finalidade a execução de obras para aperfeiçoamento da infraestrutura urbana e de saneamento básico do município de Iguatu, visando o desenvolvimento sustentável e a resiliência climática local. O recurso de 38 milhões de dólares, correspondente a cerca de 206 milhões de reais, foi obtido por meio de empréstimo para a realização do Proinfi, por meio de aprovação, após deliberação no Senado Federal (BRASIL, 2021g).

Assim como a Revisão do Plano Plurianual 2020 – 2023 tem para as cidades cearenses, o desenvolvimento territorial inteligente e integrado visando impulsionar as vocações locais e potencialidades é uma das prioridades. Vinculado a isso tem-se a promoção do equilíbrio em função de polos regionais, utilizando-se de base as cidades inteligentes, interconectadas e sustentáveis. Em outra esfera, para o desenvolvimento urbano e social deve-se buscar o esporte, a cultura e o entretenimento como elementos propulsores da sociedade (REVISÃO..., [2021]).

Em relação a infraestrutura urbana da capital cearense, Fortaleza, foi identificado pela pesquisa realizada pelo Sindicato Nacional de Arquitetura e Engenharia (Sinaeco), que 70% dos entrevistados apontam o trânsito e o transporte públicos como os maiores problemas relacionados à mobilidade urbana, uma vez que impactam significativamente a vida dos habitantes da capital. Na pesquisa foi identificada como a segunda maior preocupação por 15% dos entrevistados, o saneamento básico, refletindo os baixos índices de atendimento de água e esgoto (MOBILIDADE..., 2013).

Adicionalmente, os problemas de mobilidade urbana foram detectados pelo Departamento de Trânsito (Detran) do Ceará, os quais ocorrem perceptivelmente nos principais centros urbanos, sobretudo em Fortaleza, Juazeiro do Norte e Sobral, mas também em cidades de médio porte. Demandando intervenções urbanas, em geral, em favor da circulação automotiva. Até 2018, somente 7 dos 101 municípios com população maior que 20 mil habitantes possuíam Planos de Mobilidade Urbana (PlanMob), vinculada a Lei de Mobilidade Urbana, sendo os municípios: Fortaleza, Sobral, Maracanaú, Iguatu, Aracati, Coreaú e Forquilha (SOARES, 2018).

Em relação ao saneamento básico, o Programa 5 do PRDNE prevê ações vinculados a essa área, como o Projeto 5.1 que busca o desenvolvimento e a difusão de soluções inovadoras para redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água. O Projeto 5.3 visa a implantação e a melhoria da infraestrutura de esgotamento sanitário nas áreas urbana e rural, as ações indicativas específicas para o estado do Ceará são a 5.3.3 com a intenção de garantir a universalização do esgotamento sanitário das sedes dos municípios contemplados pelos projetos estratégicos para a segurança hídrica como o Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (PISF), a Malha d'Água, o Eixão das Águas e o Cinturão das Águas, e o Projeto 5.3.4 para a construção do sistema de esgotamento sanitário na região do Cumbuco (PLANO..., 2019).

O PISF, no estado do Ceará, chega atualmente até o Açude Castanhão, seguindo deste através do rio Jaguaribe e do Eixão das águas beneficiando 35 municípios imediatamente. É previsto que em até 2025, 37 municípios serão beneficiados e até 2035, serão beneficiados mais 87 municípios. O PISF em sua totalidade será responsável por 21% dos investimentos propostos para o Ceará, sendo 2,1 bilhões de reais em Infraestrutura Recomendada e 1,9 bilhão como Infraestrutura Potencial com estudos complementares (ANA, 2021a).

Segundo dados da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o estado do Ceará juntamente com São Paulo são os estados que demandam maior investimento em produção de água. Especificamente para o Ceará, os investimentos de maior magnitude estão vinculados ao abastecimento da região metropolitana de Fortaleza e ao Projeto Malha D'Água. Em relação ao esgotamento sanitário cearense está prevista a realização de um leilão do sistema (ANA, 2021a).

A Revisão do Plano Plurianual 2020 – 2023 do Ceará, aponta que a existência dos serviços de água tratada e da coleta e tratamento do esgotamento sanitário instalado nos domicílios, resulta na melhora na qualidade de vida da população, implicando na diminuição dos riscos, especialmente em relação à saúde infantil, assim como influencia na expansão do turismo, na valorização de imóveis e na condição do meio ambiente (REVISÃO..., [2021]).

No Ceará, 91 sedes dos 184 municípios possuem sistemas de abastecimento de água por captação exclusivamente de mananciais superficiais, o que corresponde a 75% da população urbana ou cerca de 5,5 milhões de habitantes. Em 53 sedes se utilizam de mananciais exclusivamente subterrâneos, abarcando 1,1 milhão de habitantes, e 40 sedes têm abastecimento por mananciais mistos contemplando cerca de 0,7

milhão de pessoas. Entre os principais mananciais cearenses, se destacam o rio Jaguaribe e os açudes Jaburu I, Gavião, Castanhão e Banabuiú (ANA, 2021a).

O abastecimento de água de 151 municípios do Ceará tem operação realizada pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece), sendo abastecidas 85% da população urbana cearense. As demais sedes de municípios têm operação realizadas por autarquias municipais, destacando-se os municípios com mais de 50 mil habitantes, Canindé, Crato, Iguatu, Quixeramobim e Sobral. A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh) opera de forma coordenada com a Cagece e autarquias municipais em mais de 90% dos recursos hídricos estadual, de maneira integrada, centralizada e participativa (ANA, 2021a).

Os mananciais e sistemas produtores foram avaliados detectando que 72% das sedes urbanas são abastecidas por mananciais vulneráveis, sendo 17% classificadas como alta vulnerabilidade, 19% como média vulnerabilidade e 36% como baixa vulnerabilidade. Esses mananciais vulneráveis abastecem em torno de 6,1 milhões de pessoas, incluindo cidades com mais de 150 mil habitantes como Sobral, Maracanaú, Juazeiro do Norte, Caucaia e Fortaleza (ANA, 2021a).

Em 19 sedes urbanas, o abastecimento se faz por mananciais não vulneráveis e por sistema produtor satisfatório. Os demais mananciais e sistemas produtores demandam ampliações ou adequações. Adicionalmente, 65% das sedes não vulneráveis e sistemas produtores satisfatórios possuem baixo contingente populacional com população inferior a 20 mil habitantes (ANA, 2021a).

Em relação a cobertura do atendimento da rede de água tem-se em média 74% da população atendida nos municípios, e 1,8 milhão de habitantes não atendidos, sendo este o pior resultado da região Nordeste. Somente 23 sedes municipais possuem atendimento superior a 97%, dessas, apenas 9 tem atendimento de 100% (ANA, 2021a).

Para que todas as sedes urbanas cearenses sejam plenamente atendidas demandam investimentos até 2035 de 12,8 bilhões de reais, dos quais 10 bilhões de reais destinados aos sistemas de produção correspondendo a 78% dos investimentos, e 2,8 bilhões de reais nos sistemas de distribuição de água correspondendo a 22% dos investimentos. O investimento de maior valor está vinculado às obras previstas no Projeto Malha D'Água, sendo 3,4 bilhões de reais (ANA, 2021a).

Os dados do ano de 2017, apresentados no portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o número de economias abastecidas foi de 2.375.743 unidades, sendo 2.195.130 unidades residenciais ativas, cuja extensão total da rede de distribuição de água foi de 23.395 km, com 1.154.861 m<sup>3</sup> de água tratada distribuída por dia, com um volume de 27.218 m<sup>3</sup> de água distribuída sem qualquer tratamento. O volume de água consumido por dia foi de 816.897 m<sup>3</sup> com um alto índice de perdas de 29,7% (IBGE, 2017b).

Em se tratando de esgotamento sanitário coletado pela rede coletora, tem-se para o ano de 2017 880.551 unidades de economias com ligações, sendo destas, 772.354 unidades residenciais ativas. Dos 184 municípios cearenses, 61 não possuem rede de esgotamento sanitário, 116 possuem rede de esgotamento sanitário em funcionamento e 7 possuem rede em implantação. Dessas, 92 sedes possuem Estação de

Tratamento de Esgoto (ETE) em operação. A rede coletora de esgoto se estende por 5.746 km, com volume de 211.291 m<sup>3</sup> de esgoto tratado por dia (IBGE, 2017b).

Em termos de esgotamento sanitário, prevê o lançamento de 10 estações de tratamento de esgoto no Ceará como parte do Programa de Melhoria da Qualidade da Água Bruta, assim como o reuso de efluentes sanitários não potáveis para as atividades industriais e agrícolas que correspondem a 70% da demanda bruta do estado, sendo parte do programa de Reuso de Efluentes Sanitários, os efluentes de destinação industrialização se concentram na região metropolitana de Fortaleza, e os agrícolas nas experiências-piloto em Crateús e Tianguá (CEARÁ, 2018b).

O Banco Nacional do Desenvolvimento Social (BNDS) tem trabalhado na estruturação de um projeto de Participação Público-Privada (PPP) que envolve dois blocos de municípios, um para a Fortaleza e região metropolitana e a região do Cariri. Espera-se que o investimento seja na ordem de 8,6 bilhões de reais, sendo prevista a realização do leilão no primeiro trimestre de 2022 (YANO, 2021). O esgotamento sanitário cearense desde 2016 não chegou a uma cobertura domiciliar de 50% (REVISÃO..., [2021]), assim, o processo de leilão pode contribuir de sobremaneira à universalização da coleta e tratamento do esgotamento sanitário no estado do Ceará.

## 8 INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

O estado do Ceará possui em seu território os modais de transporte rodoviário, ferroviário, dutoviário, portuário e aeroviário (FIGURA 22). O estudo socioeconômico de logística, Rotas Estratégicas Setoriais 2025, apresenta que embora o estado não possua hidrovias navegáveis, existem três portos em seu litoral, o Porto Organizado de Mucuripe, o Terminal de Uso Privado (TUP) de Pecém e o Porto Público de Camocim (SILVA *et. al.*, 2015).

O Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) aponta que a realização de investimentos na infraestrutura de transportes de mercadorias e pessoas, em seus diversos tipos, terrestre, marítimo e aéreo, assim como em logística, se mantêm como fatores importantes no desenvolvimento regional, sobretudo na região do Nordeste, oferecendo apoio às atividades produtivas e aos deslocamentos de pessoas (PLANO..., 2019).

A Revisão do Plano Plurianual 2020 – 2023 do estado do Ceará propõe tornar o estado um centro focal da infraestrutura logística multimodal, valorizando a posição geográfica do Ceará, aperfeiçoando assim a integração entre as ferrovias, rodovias, portos e aeroportos (REVISÃO..., [2021]).

Consta no PRDNE para as rodovias federais o planejamento de construção, ampliação e recuperação das rodovias integradoras, especificamente para o estado do Ceará tem-se como ações indicativas: a duplicação da BR-222, no trecho entra a rotatória da BR-020 e o entroncamento com a CE-155, onde se encontra a entrada do Complexo Industrial e Portuário do Pecém; a duplicação da BR-222 no trecho entre a CE-155 e a cidade de Sobral com extensão de 200km; a implantação de grandes corredores logísticos regionais na rodovia BR-116 (Fortaleza – Sudeste), BR-020 (Fortaleza – Barreiras) e BR-222 (Fortaleza – Açailândia) (PLANO..., 2019).



**FIGURA 22** – ESTADO DO CEARÁ, INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES

Fonte: Elaborada com dados de BRASIL, 2018a, 2021a e IBGE, 2020e.

A Confederação Nacional do Transporte (CNT) apresenta dados relacionados à malha rodoviária federal no Ceará, até outubro de 2021, o estado possui 3.674,0 km de rodovias federais, correspondentes à 3,0% da malha nacional. Dos quais se dividem em 2.197,3 km pavimentados, 216,2 km não pavimentados e 1.260,5 km planejados. A frota de veículos cearense, até outubro de 2021, era composta por 3.491.597 veículos, a nona do país, correspondendo a 3,2% da frota nacional (CNT, 2021a).

Na região metropolitana de Fortaleza (RMF) foi realizada a construção da travessia urbana elevada no município de Horizonte, na altura do Km 40 da BR-166, a obra possui acessos duplos, pavimentação de alta qualidade e todos os itens de segurança para os usuários, além de eliminar um ponto crítico da RMF, facilitando o escoamento de cargas pela referida rodovia, aspecto que impulsionará o desenvolvimento da indústria cearense (BRASIL, 2021c).

O modal ferroviário cearense transportou do estado, em termos de cargas, em 2020, 658.591 toneladas úteis, e até outubro de 2021, foram transportadas 586.295 toneladas úteis. Foram importadas para o estado, 306.279 toneladas úteis no ano de 2020, e até outubro de 2021 foram transportadas para o estado 252.651 toneladas úteis. Assim, o Ceará transporta mais cargas para fora do estado do que para dentro. Os estados de destino das cargas cearenses foram o Maranhão e o Piauí (CNT, 2021b).

O PRDNE apresenta entre as ações indicativas que podem contemplar o estado do Ceará, a implantação de grandes corredores logísticos regionais nas ferrovias: Ferrovia Nova Transnordestina; Integração Ferrovia Nova Transnordestina/Ferrovia Norte-Sul; e Integração Transnordestina/São Francisco e Ferrovia Litorânea. Também tem por ações indicativas a finalização de obras em andamento da Ferrovia Transnordestina, realizar o aprimoramento dos portos e a ampliação da oferta dos modais de transporte (PLANO..., 2019).

O estudo socioeconômico de logística, Rotas Estratégicas Setoriais 2025, apresenta os resultados da pesquisa realizada pela Confederação Nacional do Transporte (CNT) a respeito da qualidade da infraestrutura dos terminais ferroviários para carga e descarga de mercadorias, sendo sintetizado na Tabela 23 (SILVA *et. al.*, 2015).

Em relação a ferrovia Transnordestina Logística realizou o transporte de 1.144,7 milhões de toneladas úteis de cargas, sendo 571,0 milhões de toneladas de derivados do petróleo e álcool, 342,4 milhões de toneladas de cimento, 110,7 milhões de toneladas da indústria siderúrgica, 59,8 milhões de toneladas de carvão/coque, 32,3 milhões de toneladas da indústria cimenteira e construção civil, 24,3 milhões de toneladas da produção agrícola e 4,2 milhões de toneladas de contêineres (SILVA *et. al.*, 2015).

Na região metropolitana de Fortaleza (RMF) se faz necessário investimentos na modernização e implementação de infraestruturas como estações e sistemas de sinalização, bem como a implementação de Veículos Leves sobre Trilhos (VLT), para que a linha sul passe a operar em sua capacidade máxima, o que implica que, em 2018, foram transportadas 26.500 pessoas por dia, sendo apenas 63% da quantidade de pessoas transportadas em 2002 (SOARES, 2018).

**TABELA 23 – AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA DOS TERMINAIS FERROVIÁRIOS PARA CARGA E DESCARGA DE MERCADORIAS**

Terminal	Adequada	Insuficiente	Inadequada	Não Sabe/Não Respondeu
Ferrovia Teresa Cristina	100%	-	-	-
Estrada de Ferro Vitória a Minas	69%	19%	13%	-
ALL – Malha Oeste	67%	33%	-	-
Ferrovia Centro-Atlântica	63%	38%	-	-
ALL – Malha Norte	52%	43%	5%	-
Ferrovia Norte Sul	50%	33%	-	17%
Estrada de Ferro Carajás	50%	38%	13%	-
MRS Logística	44%	44%	11%	-
ALL – Malha Paulista	43%	57%	-	-
ALL – Malha Sul	38%	38%	25%	-
Ferrovia Transnordestina Logística	31%	31%	39%	-

Fonte: SILVA *et. al.*, 2015.

O modal dutoviário cearense tem por finalidade o transporte e distribuição de gás natural, em 2015, existiam três gasodutos de transporte, o de Aracati com extensão de 6,5 km, o ramal Termofor com trecho

de 1,9 km e o Gasfor que se estende por 384 km do estado, atendendo principalmente as termelétricas Ceará e Fortaleza. O estado também conta com uma Unidade de Processamento de Gás Natural (SILVA *et. al.*, 2015).

O modal aquaviário se concentra no transporte portuário, de acordo com a série histórica da CNT, transportou entre os anos de 2010 e setembro de 2021, um total de 183.196.315 toneladas de cargas. No ano de 2020, foram transportadas 20.839.077 toneladas de cargas em portos, sendo 9.944.711 t de granel sólido, 5.250.653 t de carga containerizada, 3.181.416 t de carga geral e 2.462.297 t de granel líquido e gasoso (CNT, 2021c).

Da movimentação portuária, 76,3% em portos privados e 23,7% em portos públicos. Em tipos de movimentação portuária, 51,8% foram por cabotagem e 48,2% por longo curso. Tem-se dois portos registrados no sistema da CNT no estado, o Terminal Portuário do Pecém e o de Fortaleza (CNT, 2021c). O transporte portuário de granéis líquidos e gasosos se relaciona diretamente com as operações de transbordo da Petrobrás, sendo este tipo de carga combustíveis e óleos minerais, coque de petróleo e outros (SILVA *et. al.*, 2015).

O sistema portuário cearense tem sido foco de investimento nas últimas décadas, para o desenvolvimento de sua infraestrutura, especialmente em logística de transportes, energia, água e mobilidade urbana. Tornando-se destaque no desenvolvimento econômico regional e nacional, com o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP) situado a 40 km de Fortaleza, o complexo também oferece uma Zona de Processamento de Exportação (ZPE), sendo a primeira a realizar esse tipo de operação no Brasil destinada a implantação de grupos internacionais. O estado ainda conta com o Porto de Mucuripe, um dos mais notórios para cabotagem no Brasil. Os portos cearenses são a última parada para os navios que saem do Brasil para o exterior (ADECE, [2019?]).

Em termos de transporte aquaviário, se concentra no terminal de passageiros do Porto de Mucuripe que recebe navios cruzeiros, e também conta com passeios turísticos na orla marítima com operação não regular, sendo sua demanda ordenada pelas condições climáticas, intensificando-se nos períodos de férias, são utilizadas 3 escunas com capacidade em torno de 60 a 70 passageiros (SOARES, 2018).

Em relação ao modal aeroviário, foi identificado pelo estudo de “Rotas Estratégicas Setoriais 2025” do ano de 2015 que o estado do Ceará possui dois aeroportos, um internacional localizado em Fortaleza e outro doméstico localizado em Juazeiro do Norte. Também possui uma das rotas aéreas mais problemáticas do país em termos de cancelamento e de atrasos. Em relação a cancelamentos, a rota Fortaleza – São Paulo (Guarulhos) teve índice de 4,49% de cancelamentos e São Paulo (Guarulhos) – Fortaleza 2,97%, sendo que a rota de pior índice teve 6,49% de cancelamentos. Em relação a atrasos superiores a 30 minutos, a rota São Paulo (Guarulhos) – Fortaleza teve 9,17% desse tipo de atraso, sendo que a rota de pior índice de atrasos teve 13,60% (SILVA *et. al.*, 2015).

O transporte de cargas e correios com origem nos aeroportos cearenses, em 2020, foi de 21.254 t, o transporte de passageiros pagos foi 1.694.359 pessoas. Em relação às cargas e passageiros destinados ao Ceará, em 2020, foram 14.763 t de cargas e correios e 1.712.427 passageiros. A matriz origem-destino basicamente se concentra principalmente nos estados: de São Paulo, com 40,66% dos passageiros pagos e

52,43% das cargas; do Pernambuco, com 14,37% dos passageiros e 5,01% das cargas; do Distrito Federal, com 10,50% dos passageiros e 7,65% das cargas; do Rio de Janeiro com 8,50% dos passageiros e 4,41% das cargas; do Pará com 6,15% dos passageiros e 5,42% das cargas; da Bahia com 6,10% dos passageiros e 5,53% das cargas; e do Amazonas com 4,04% dos passageiros e 17,22% das cargas (CNT, 2021d).

## 9 INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÕES

O setor de telecomunicações do estado possui dificuldades de estabelecer indicadores para determinar o desempenho do estado, sobretudo no acesso às informações. Entretanto, o estado tem usado alguns parâmetros como: o fluxo de correspondências, o número de agências de correios, o número de veículos de comunicação, o número de telefones, entre outros (MEDEIROS, [entre 2007 e 2010]).

O Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) possui o Programa 2 – Comunicação digital, em que o Projeto 2.1 visa expandir a rede de fibra óptica no território do Nordeste, em todas as cidades grandes e intermediárias, o denominado Cinturão Digital do Nordeste, o Projeto 2.2 tem por objetivo ampliar a rede de telefonia móvel, das bandas 3G e 4G, priorizando os locais de difícil acesso, o Projeto 2.3 busca ampliar a rede de transporte de alta capacidade com *backhaul* terrestre em todos os municípios nordestinos (PLANO..., 2019).

O PRDNE prevê no Projeto 6.3, a consolidação e difusão da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) associada a *Internet of Things* (IOT), inteligência artificial e indústria 4.0, visando a interação com a economia e os serviços do Nordeste, por meio de ações indicativas como a difusão da IOT e a inteligência artificial, e a interação entre a TIC e a indústria 4.0 com o conjunto econômico e serviços das regiões (PLANO..., 2019).

Em 2009, o número de unidades de atendimento dos correios foi de 897, divididas em 209 agências dos correios, 1277 postos de vendas de produtos, 534 agências comunitárias, 26 agências de correios franquizadas e 1 agência filatélica. No ano de 2019, em se tratando de emissoras de radiodifusão de som, houveram 444 canais, com 103 de ondas médias (AM), 101 de frequência modulada (FM) comercial, 35 de FM comunitária e 205 rádios comunitárias. Em relação de emissoras de radiodifusão de som e imagem houveram 16 canais de TV aberta, 14 de TV por assinatura e 366 retransmissores de TV (MEDEIROS, [entre 2007 e 2010]).

Adicionalmente, a respeito das telecomunicações, de acordo com dados da Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), o estado do Ceará, em outubro de 2021, apresentou 1,3 milhão de acessos à banda larga fixa, com 44,7 acessos/100 dom., os quais se dividem em 79,5% via fibra ótica, 8,3% via cabo metálico, 7,5% via cabo coaxial, 4,0% via rádio e 0,6% via satélite. Destaca-se no mercado de banda larga fixa a grande diversidade de participação de empresas: 23,7% pela Brisanet Serviços, 16,8% pela MOB Serviços, 9,5% pela OI, 5,9% pela Videomar Rede Nordeste, 5,9% pela Claro, 5,2% pela VIVO, 2,9% pela TECNET Provedor, 2,7% pela NET Onda, 1,9% pela HTM Serviços e 25,4% por outros (ANATEL, 2021).

Em relação à telefonia móvel, com 9,6 milhões de acessos e densidade de 99,9 acessos/100 dom. Os tipos de tecnologia móvel são distribuídos em 76,5% por 4G, 12,3% por 3G e 11,1% por 2G. A modalidade de cobrança da telefonia móvel se divide em 64,2% de pré-pago e 35,8% de pós-pago. O mercado de telefonia móvel se divide em, basicamente, quatro empresas: Oi com 31,7%, Claro com 28,1%, TIM com 27,6%, VIVO com 12,3% e outras com 0,2% (ANATEL, 2021).

Em se tratando de acessos à TV por assinatura, ocorrem 496,0 mil com densidade de 16,7 acessos/100 dom. O qual se divide em 82,5% via satélite, 9,0% por cabo coaxial e 8,3% por fibra ótica. O mercado de TV por assinatura se divide entre sete empresas: SKY/AT&T com 32,9% do mercado, Claro com 28,5%, Oi com 26,6%, Brisanet Serviços com 4,9%, VIDEOMAR Rede Nordeste com 3,4%, VIVO com 2,3%, MAXITV Interativa com 1,2% e outros com 0,2% (ANATEL, 2021).

A telefonia fixa teve 570,2 mil acessos, com densidade de 19,2 acessos/100 dom., o tipo de outorga foi de 61,4% por autorização e 38,6% por concessão. O mercado de telefonia fixa é compartilhado por sete empresas: Oi com 38,6%, Universo Serviços com 24,2%, Claro com 15,2%, VIVO com 13,9%, TIM com 3,2%, ALGAR com 2,7%, DB3 Serviços com 1,9% e outros com 0,3% (ANATEL, 2021).

A capital cearense, Fortaleza, por sua posição no litoral brasileiro, está localizado num local estratégico para conexão com os continentes europeu, norte-americano e africano, propiciando a ocorrência de polo de concentração de cabos submarinos de fibra ótica. O que permitiu a execução dos projetos Gigafor e Cinturão Digital do Ceará (CDC), baseados na lei nº 15.018/2011 que instituiu o programa estadual de banda larga e dispõe sobre a participação de empresas privadas e órgãos públicos na exploração do CDC (SOARES, 2018). A cidade de Fortaleza possui 12 cabos de fibra ótica submarinos, sendo a segunda cidade no mundo com maior número desse tipo de conexões, atrás apenas da cidade de Fujairah nos Emirados Árabes Unidos com 13 cabos de fibra ótica de conexões submarinas (ADECE, [2019?]).

A Gigafor é segmentada em duas frentes: Gigafor-RNP destinada a aplicações avançadas e troca de grande volume de dados interligando os principais centros de ensino e pesquisa da capital e sua região metropolitana, a qual foi implantada pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP); e a Gigafor-Gov, que tem sua formação por três pares de fibra ótica usadas pelo governo. O CDC foi implantado com o objetivo principal de propiciar o acesso à internet de alta velocidade e qualidade para 82% da população urbana cearense e algumas áreas rurais, com preço acessível (SOARES, 2018).

Os investimentos para a implantação das três redes foram disponibilizados como: 840 mil reais para a implantação da rede Gigafor-RNP, advindos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), do governo do estado do Ceará, da prefeitura de Fortaleza e da Companhia Energética do Ceará (Coelse); a Gigafor-Gov tem sido ampliada com recursos do governo do estado do Ceará com orçamento de cada órgão conectado ao sistema e suas demandas; o CDC teve custo de 65 milhões de reais, advindos “R\$ 35 milhões do Estado, R\$ 10 milhões do Banco Mundial e R\$ 20 milhões de recursos federais” (SOARES, 2018).

## 10 INFRAESTRUTURA ENERGÉTICA

O Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) prevê em seu programa 6, denominado Nova Economia, o adensamento da cadeia produtiva de energias renováveis, a solar e a eólica, a atração de empresas produtoras e fornecedoras de equipamentos e serviços vinculados à produção desse tipo de energia, sendo como ações indicativas a consolidação e qualificação de estruturas e mecanismos destinados à atração de empresas para atuar na produção e no fornecimento de equipamentos e serviços para produzir energia renovável nos governos estaduais (PLANO..., 2019).

Também é previsto no PRDNE, o Programa 1 – Aproveitamento do Potencial Energético do Nordeste, sendo o Projeto 1.1 com a finalidade da ampliação da malha de gás natural (GN) e no uso do gás natural líquido (GNL), o Projeto 1.2 visa a propagação do uso de energia solar distribuída em comunidades e em unidades produtivas de pequeno e médio porte, o Projeto 1.3 busca o apoio ao desenvolvimento de projetos de energias renováveis por geração centralizada, o Projeto 1.4 fomenta a implantação de placas coletoras de energia solar e energia eólica no entorno dos canais do Rio São Francisco (PLANO..., 2019).

A Lei do Gás regulamenta a prestação dos serviços de gás canalizado no estado do Ceará pela Assembleia Legislativa Estadual. Ela permite a abertura do livre mercado normatizado do gás, que deverá impactar no crescimento da rede de distribuição local, bem como para atrair novos investidores, ainda com a previsão de diminuição do preço final e melhoria nos serviços. Essa iniciativa que vai ao encontro da Lei Federal nº 14.134/2021, sendo o novo marco legal do gás no Brasil (CEARÁ, 2021c). Isto aperfeiçoará a matriz energética cearense, com uma fonte de energia ambientalmente sustentável.

O Ceará, em seu âmbito estadual, tem buscado ser autossuficiente no setor energético, uma vez que a segurança energética se faz necessário para os empreendimentos no estado. A consolidação da matriz energética se encontra em conceder incentivos aos investidores e na realização de investimentos na cadeia produtiva energética (CEARÁ, [2016?a]).

A matriz energética cearense possui empreendimentos de geração de energia eólica, solar, termelétrica e hidrelétrica (FIGURA 23). Destaca-se que nos próximos anos a tendência é de que o estado triplique seu potencial energético alcançando capacidade superior a 3 GW (ADECE, 2012?).

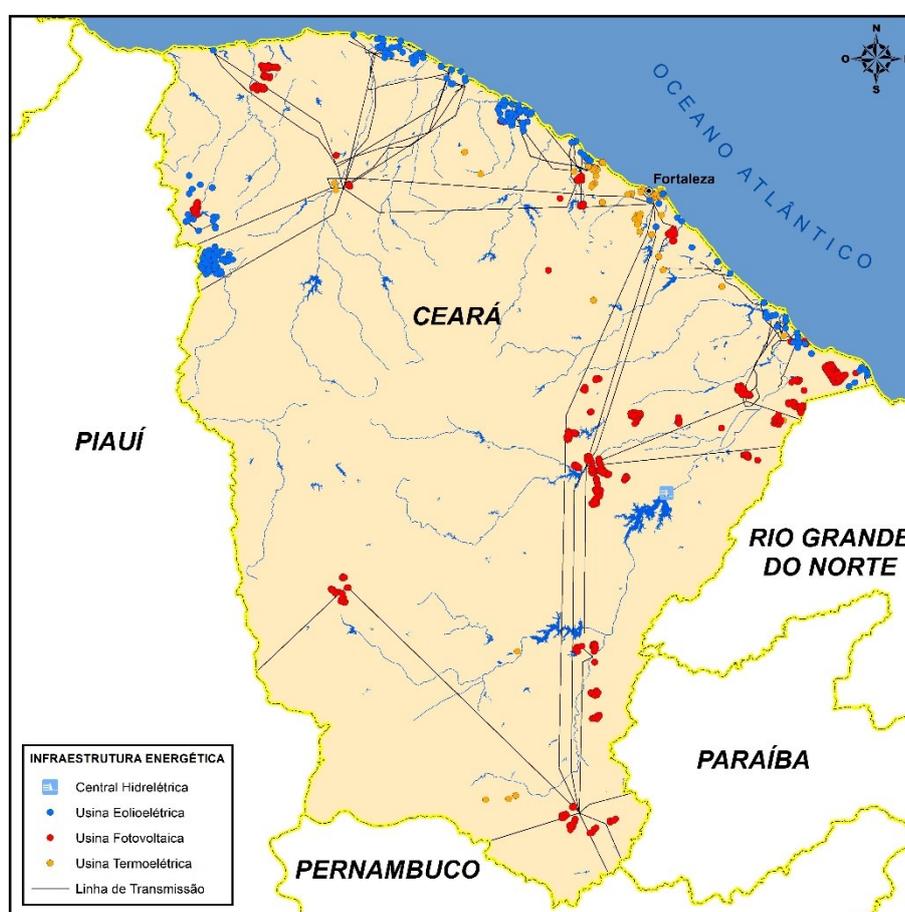
O estado por ter seu território predominantemente dentro do semiárido brasileiro possui escassez e irregularidade pluviométrica possuindo baixa produtividade hidrelétrica. Entretanto, possui elevada incidência solar anual favorecendo a potencialidade energética solar. As características climáticas e anemométricas favorecem a produção eólica, sobretudo no litoral cearense. O Ceará se destaca como o 3º estado da federação em produção de energia elétrica por fontes renováveis alternativas, devido sua grande capacidade em produzir a energia eólica (MONTEIRO; MEDEIROS, 2018).

O consumo de energia elétrica no estado, no ano de 2017, foi de 9.788.037 MW/h, sendo 4.074.964 MW/h pelo setor residencial, 2.257.703 MW/h pelo setor comercial, 2.249.291 MW/h pelo setor industrial e 1.206.079 MW/h pelo setor rural. O consumo residencial se destaca positivamente, uma vez que o acesso à energia elétrica é um serviço básico (MONTEIRO; MEDEIROS, 2018).



No informe nº 141 de dezembro de 2018, o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece) apresenta os dados da matriz energética do estado do Ceará, destaca-se à época, a participação de 52,32% da energia termelétrica, juntamente com a eólica de 47,53%. Os quais correspondem a 99,84% da produção de energia do estado, respectivamente, 2.153.158 KW e 1.956.264 KW. Outras fontes de energia que praticamente totalizam a produção estadual são a solar fotovoltaica com 0,12% e a central geradora hidrelétrica, com 0,03%, os quais correspondem, respectivamente, a 5.000 KW e 1.263 KW (MONTEIRO; MEDEIROS, 2018).

Os empreendimentos em operação, no ano de 2018, foram 2 centrais geradoras hidrelétrica (CGH), 76 usinas eólicas (EOL), 1 solar fotovoltaica (UFV) e 36 termelétricas (UTE), totalizando 116 usinas distribuídas pelo território cearense (MONTEIRO; MEDEIROS, 2018).



**FIGURA 23** – ESTADO DO CEARÁ, INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

Fonte: Elaborada com dados de ANEEL, 2021 e IBGE, 2020a.

Em termos de produção de energia elétrica, o estado possui uma pequena central hidrelétrica (PCH) com potência de 4 MW, localizada no rio Acaraú, município de Varjota. A capacidade de produção de energia eólica do Ceará se encontra em 25 mil MW em terra (*on shore*) e 10 mil MW no mar (*off shore*). Em relação a energia solar, a previsão é de que, após a conclusão da usina comercial na cidade de Tauá, sejam produzidos 50 MW de energia (ADECE, 2012?).

O Ceará possui diversas termelétricas, sendo as mais relevantes, a Termoceará da Petrobrás e a Termelétrica de Fortaleza, ambas com geração de energia a partir de gás natural, cuja capacidade potencial de produção de energia é de 560 MW. Há em implantação duas termelétricas movidas a carvão mineral importado de baixo teor de enxofre, denominadas de Energia Pecém com 720 MW de potência e a MPX Pecém II com 365 MW (ADECE, 2012?).

Adicionalmente, se encontra em processo de finalização a usina de geração de energia elétrica em função das ondas do mar, localizada no Terminal de Múltiplo Uso do Porto de Pecém, com capacidade de 50 KW de potência. A perspectiva de produção de energia utilizando-se de biomassa, por biodigestão de cama de frango, capim e bagaço de caju, sendo duas unidades cada uma com capacidade de produzir 5 KW, nos municípios de Pacajus e Jaguaribe (ADECE, 2012?).

Tem-se como panorama para a expansão das energias renováveis em construção, cinco empreendimentos eólicos com potencial de produção de 98.700 KW, três empreendimentos solares fotovoltaicos com potencial de produzir 81.000 KW. Em termos de empreendimentos com construção não iniciada tem-se treze usinas eólicas com produção prevista de 334.200 KW, uma pequena central hidrelétrica com produção prevista de 9.000 KW e treze usinas solares fotovoltaicas com produção prevista de 360.000 KW. Totalizando 35 empreendimentos em construção e de construção não iniciada, tendo vistas de gerar 882.900 KW de energia elétrica (MONTEIRO; MEDEIROS, 2018).

## **11 INFRAESTRUTURA HÍDRICA E REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS**

O Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) apresentou em Fortaleza a proposta para a criação de um novo Marco Hídrico que buscará a instituição da Política Nacional de Infraestrutura Hídrica. Essa política trará um conjunto de regras mais modernas para otimização do uso da água e ampliação da capacidade de acesso à água no Brasil (BRASIL, 2021e).

O Marco Hídrico estabelecerá modelos de sustentabilidade econômica e financeira para as diversas infraestruturas hídricas, como barragens, canais e adutoras de modo a garantir segurança e confiabilidade com a finalidade de atrair investimentos privados para implantação de novos empreendimentos, com regras adequadas para o serviço hídrico e sua política tarifária (BRASIL, 2021e).

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf) tem atuado em prol da segurança hídrica cearense, sobretudo no interior do estado nas comunidades rurais difusas, através do fornecimento de cisternas para reserva de água e da perfuração e instalação de poços para localidades assoladas pela seca. Além do acesso a água para os habitantes da região, tais ações amenizam os efeitos da estiagem nas localidades (CODEVASF, 2018a).

O Plano Regional do Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) tem em seu eixo de atuação número 5, a segurança hídrica e a conservação ambiental em suas considerações a garantia do funcionamento pleno do Projeto de Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (PISF), cujo objetivo

principal se encontra em levar segurança hídrica no abastecimento de água para 12 milhões de pessoas, entre os estados beneficiados se encontra o estado do Ceará (PLANO..., 2019).

Dentro das políticas do PRDNE no Ceará, o denominado Cinturão das Águas do Ceará (CAC) transporta as águas da transposição do Rio São Francisco para todas as bacias do estado, especialmente para o Açude Castanhão, por meio do qual será usado como posto para reenvio para a região metropolitana de Fortaleza (PLANO..., 2019).

No âmbito estadual, a Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (Cogerh), fundada pela Lei nº 12.217, de 18 de novembro de 1993, é responsável pelo gerenciamento e pela disciplina de mais de 90% das águas cearenses, de maneira descentralizada, integrada e participação. A Cogerh tem sob sua responsabilidade os açudes públicos estaduais e federais mais importantes, assim como reservatórios, canais e adutoras das doze bacias hidrográficas cearenses (COGERH, 2019).

O estado conta com mais de um comitê para cada bacia hidrográfica, totalizando 12 Comitês de Bacia para as 7 bacias: Alto Jaguaribe, Aracaú, Baixo Jaguaribe, Banabuiú, Coreaú, Curu, Litoral, Médio Jaguaribe, Metropolitana, Salgado, Serra da Ibiapaba e Sertões de Crateús (ANA, 2019c).

A infraestrutura hídrica de captação de água subterrânea, poços, é utilizada para o atendimento dos centros urbanos, das pequenas comunidades, das comunidades difusas e das pequenas comunidades agrícolas (CEARÁ, [2013?]). O estado tem instalado para abastecimento da população um total de 13.629 poços (CEARÁ, 2019).

O estado do Ceará possui sua Política Estadual de Recursos Hídricos (Perh) e seu Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, definidas pela Lei nº 14.844, de 28 de dezembro de 2010, que dispõe sobre a Perh e constitui o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Sigerh). Tem-se os decretos: nº 26.462, de 11 de dezembro de 2001, dispõe sobre os Comitês de Bacias Hidrográficas; nº 23.067, de 11 de fevereiro de 1994, que trata do Sistema de Outorga para o Uso da Água; nº 30.159, de 3 de maio de 2010, que dispõe sobre a cobrança pelo uso dos recursos hídricos. E a Resolução Conerh nº 02, de novembro de 2007, que dispõe sobre as Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos (ANA, 2019c).

Além disso, foi realizado pela Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), o Planejamento Estratégico 2015-2022 que estabelece como seus objetivos estratégicos: a realização do planejamento de ações para aumento da oferta hídrica; a ampliação da infraestrutura de captação, armazenamento e transferência hídrica; a promoção do uso de tecnologias alternativas da oferta de água e de energias alternativas para alimentação de sistemas hídricos; e a promoção do uso racional dos recursos hídricos (CEARÁ, [2015?]).

A Cogerh conjuntamente com a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (Funceme) e a Superintendência de Obras Hidráulicas (Sohidra) desenvolveram o Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará 2018 – 2027, este contempla os temas como: planejamento dos recursos hídricos; água, tempo e clima; infraestrutura hídrica; gerenciamento das águas; e governança das águas (CEARÁ, 2018b).

O Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará 2018 – 2027 possui diversas frentes de trabalho, projetos e programas, em termos de planejamento dos recursos hídricos o plano abrange: Planos de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas; Inventários Ambientais dos Reservatórios; Metodologia de Enquadramento dos Corpos d'Água no Semiárido (CEARÁ, 2018b).

Os Planos de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas foram desenvolvidos com o objetivo de realizar a elaboração e a atualização dos Planos de Bacias Hidrográficas com a finalidade de direcionar a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH) e também constituir o gerenciamento de forma integrada, descentralizada e participativa dos recursos hídricos nas bacias hidrográficas, abrangendo oito bacias cearenses: Serra da Ibiapaba, Sertões de Crateús, Curu, Salgado, Alto Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Banabuiú e Baixo Jaguaribe (CEARÁ, 2018b).

Os Inventários Ambientais dos Reservatórios têm por objetivo a identificação dos fatores condicionantes da qualidade das águas armazenadas nos açudes públicos monitorados pela Cogerh. Com a área de abrangência sendo os reservatórios que não possuem inventários ambientais, priorizando os reservatórios situados onde existem os maiores adensamentos populacionais do estado destinados ao abastecimento humano (CEARÁ, 2018b).

A Metodologia de Enquadramento dos Corpos d'Água no Semiárido tem como objetivo realizar o enquadramento dos reservatórios artificiais, permitindo o estado consiga estabelecer planos de ações e de investimentos para atender metas de qualidade. Abrangendo todas as bacias hidrográficas cearenses (CEARÁ, 2018b).

Em relação ao tema água, tempo e clima, o Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará 2018 – 2027 se constitui das ações: Sistema de Previsão Climática e de Suporte à Decisão para Gestão de Recursos Hídricos; Gestão Proativa das Secas; Sistema de Alerta de Eventos Extremos para a Defesa Civil do Ceará (CEARÁ, 2018b).

O Sistema de Previsão Climática e de Suporte à Decisão para Gestão de Recursos Hídricos visa a garantia do uso eficiente das informações vinculadas ao tempo e ao clima no setor de recursos hídricos, seguindo a frequência e os detalhes adequados ao planejamento e às operações, abrangendo todas as bacias do estado (CEARÁ, 2018b).

A Gestão Proativa das Secas tem por objetivo realizar a concepção de um Plano Estadual de Gestão de Seca e de um Plano de Gerenciamento de Riscos de Seca destinados para o setor de recursos hídricos, sendo elaborados por região hidrográfica, abarcando todas as bacias cearenses (CEARÁ, 2018b).

O Sistema de Alerta de Eventos Extremos para a Defesa Civil do Ceará tem por objetivo servir como ferramenta tecnológica destinada ao atendimento à lei federal nº 12.608/2012, que trata da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e também à lei nº 12.334/2010, de Segurança de Barragens, buscando o estabelecimento de Planos de Ação Emergencial (PAE) propostos no 8º artigo da lei referida. Abrangendo diferentes açudes, aumentando gradualmente o número dos açudes contemplados com estudos (CEARÁ, 2018b).

Em se tratando de infraestrutura hídrica, o Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará 2018 – 2027 se divide em: Barragens – Projetos e Obras; Eixos de Transferência de Águas de Múltiplos Usos; Programa Malha d'Água; Abastecimento da População Rural Difusa (CEARÁ, 2018b).

O projeto de Barragens – Projetos e Obras se destina a ampliação da infraestrutura hídrica cearense, de modo a garantir a oferta de água com quantidade suficiente e qualidade adequada para múltiplos usos, procurando otimizar as formas de reservar água no território estadual, abrangendo todas as bacias hidrográficas cearenses (CEARÁ, 2018b).

Os Eixos de Transferência de Águas de Múltiplos Usos busca transferir água entre regiões, das mais abundantes para a escassez com a finalidade de realizar o abastecimento humano e de múltiplos usos, com impacto direto na distribuição de água das diversas regiões. Este projeto abarca: a Duplicação do Eixão das Águas que é o sistema adutor responsável pela transferência de água da Bacia do Jaguaribe para a região metropolitana de Fortaleza; da continuidade das obras dos Ramais Salgado e Apodi que estão localizadas ao final do Eixo Norte do PISF; e da continuidade das obras do CAC (CEARÁ, 2018b).

O Programa Malha d'Água tem por objetivo a ampliação da segurança hídrica do Ceará, de forma que possa garantir as condições em termos quantitativos e qualitativos de fornecimento de água para o abastecimento dos núcleos urbanos de todo o estado (CEARÁ, 2018b).

O Abastecimento da População Rural Difusa é um dos grandes desafios do estado do Ceará, devido ao seu território se encontrar predominantemente no semiárido brasileiro, este programa contempla desde o desenvolvimento de um Sistema Integrado de Informação sobre Abastecimento e Saneamento Rural à construção de poços tubulares, dessalinizadores, barragens subterrâneas e sistemas fotovoltaicos (CEARÁ, 2018b).

Em se tratando de gerenciamento das águas, o Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará 2018 – 2027 contempla: Monitoramento Quali-quantitativo da Oferta de Água; Monitoramento Quantitativo da Demanda de Água (CEARÁ, 2018b).

O Monitoramento Quali-quantitativo da Oferta de Água tem por objetivo a ampliação e modernização da rede meteorológica e hidrológica, assim como o desenvolvimento de ações visando o aprimoramento do monitoramento, cuja finalidade se encontra no aperfeiçoamento do gerenciamento dos recursos hídricos, com abrangência em todas as bacias hidrográficas do estado (CEARÁ, 2018b).

O Monitoramento Quantitativo da Demanda de Água se divide nos programas de Monitoramento da Demanda de Água na Agricultura Irrigada, no Sistema de Macromedição de Vazão, Regulação de Usos da Água, Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos, Programa de Segurança, Recuperação e Manutenção de Barragens Estaduais e Federais, Gestão das Águas Subterrâneas, Aprimoramento do Processo de Alocação Negociada de Água, e Diversificação da Matriz Hídrica do Ceará (CEARÁ, 2018b).

O Monitoramento da demanda de Água na Agricultura Irrigada consiste no uso das técnicas de sensoriamento remoto visando o monitoramento das áreas irrigadas cearenses com a finalidade de subsidiar

o processo de cobrança em função do uso da água, cuja abrangência se estende a todos os perímetros irrigados do Ceará (CEARÁ, 2018b).

O Sistema de Macromedição de Vazão tem por objetivo a implementação da rede de macromedição de água bruta cearense, de forma a gerar garantias de uma gestão mais eficiente e eficaz dos recursos hídricos que se encontram disponíveis nos açudes estratégicos que perenizam os vales, bem como realizar a instituição de um serviço de cobranças com maior confiabilidade. Este projeto abrange o Sistema Hídrico do Eixão das Águas e as bacias hidrográficas: Metropolitanas, Aracaú, Salgado, Alto Jaguaribe, Médio Jaguaribe, Baixo Jaguaribe, Sertões de Crateús e Curu (CEARÁ, 2018b).

A Regulação de Usos da Água é composta por três frentes de ação: a Outorga pelo Direito de Uso da Água que visa a garantia de maior controle na regulação das demandas e das ofertas dos recursos hídricos cearenses, abrangendo o estado inteiro; o Cadastro de Usuários de Água e Campanhas de Regularização de Usos que busca a regularização dos usos e da garantia do acesso à água pelo cidadão com a contrapartida de um uso da água mais racional e sustentável, abrangendo todo o estado; e a Fiscalização dos Usos da Água e as Intervenções Hídricas visando a garantia, através de fiscalização, da segurança das barragens e os usos múltiplos adequados da água, de maneira a subsidiar outras ações do Sistema de Gestão, abrangendo o estado inteiro (CEARÁ, 2018b).

A Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos tem por objetivo o aperfeiçoamento da cobrança pelo uso da água como instrumento de gestão visando incentivar o uso racional dos recursos hídricos, adequando assim a prestação dos serviços de gestão eficiente, descentralizada e com pagamento diferenciado por diferentes setores de usuários, com abrangência das 7 bacias hidrográficas cearenses (CEARÁ, 2018b).

O Programa de Segurança, Recuperação e Manutenção de Barragens Estaduais e Federais que busca a implementação e o incremento ao Programa de Segurança, Recuperação e Manutenção de Barragens (PSRMB) pela Cogerh, de forma a atender as condições dispostas na lei federal nº 12.334/2010 e pela portaria nº 245/SRH/CE/2017, abrangendo todas as barragens das esferas particulares, municipais, estaduais e federais nas 12 regiões hidrográficas cearenses (CEARÁ, 2018b).

A Gestão das Águas Subterrâneas objetiva conhecer e realizar o monitoramento sistemático das reservas de águas subterrâneas qualitativamente e quantitativamente, assim como a identificação das áreas alternativas para captação, de forma a otimizar o uso dos recursos. Abrangendo as diversas bacias e os depósitos aluvionares de drenagens expressivas (CEARÁ, 2018b).

O Aprimoramento do Processo de Alocação Negociada de Água, cujo objetivo é a promoção da definição de regras de uso dos reservatórios, buscando minimizar a ocorrência de conflitos, assim como o aprimoramento da gestão da demanda e a redução da vulnerabilidade em crises hídricas, abrangendo todas as 12 regiões hidrográficas cearenses (CEARÁ, 2018b).

A Diversificação da Matriz Hídrica do Ceará contempla diversos projetos como a planta de dessalinização para abastecimento da região metropolitana de Fortaleza, o reuso de efluentes sanitários, reuso de efluentes sanitários para fins industriais e agrícolas, o projeto de reuso de efluentes industriais do

distrito industrial de Pacajus-Horizonte, o plano de reuso para vales perenizados, e a promoção da eficiência hídrica (CEARÁ, 2018b).

Em se tratando da governança das águas, o Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará 2018 – 2027 se divide em: Fortalecimento Institucional do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (Sigerh); Sustentabilidade Financeira do Sigerh; Fortalecimento dos Organismos Colegiados do Sigerh; e Programa Educativo “Cidadão do Semiárido” (CEARÁ, 2018b).

O programa do Sigerh contempla o fortalecimento institucional da Secretaria dos Recursos Hídricos (SRH), o fortalecimento institucional da Cogeh, o fortalecimento institucional da Funceme, e o fortalecimento institucional da Sohidra (CEARÁ, 2018b).

A Sustentabilidade Financeira do Sigerh busca assegurar a execução de ações de gestão dos recursos hídricos e também a instalação de equipamentos que permitam garantir a segurança hídrica cearense, fortalecendo a sustentabilidade financeira do Sigerh, considerando as possibilidades para diversificar a captação dos recursos. A área de abrangência inclui os órgãos que fazem parte do Sigerh (CEARÁ, 2018b).

O Fortalecimento dos Organismos Colegiados do Sigerh busca o fortalecimento dos organismos colegiados definidos por lei como instancias de participação social, com abrangência em todas as bacias hidrográficas, no Conselho Estadual de Recursos Hídricos, nos Comitês de Bacia Hidrográfica e as Comissões Gestoras de Sistemas Hídricos do Ceará (CEARÁ, 2018b).

O Programa Educativo “Cidadão do Semiárido” tem por objetivo a promoção do desenvolvimento da consciência do cidadão cearense em relação aos recursos hídricos e seu sistema de gerenciamento, no contexto do meio urbano e rural, atuando continuamente através de programas e ações educativas e culturais, abrangendo todo o estado do Ceará (CEARÁ, 2018b).

## 11.1 REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

O Programa Águas Brasileiras de iniciativa do Governo Federal tem por finalidade a proteção e a revitalização de nascentes, córregos e matas ciliares nas bacias hidrográficas do País. O programa busca parcerias entre o estado e as grandes empresas brasileiras (PROGRAMA..., 2021).

O segundo edital do Programa Águas Brasileiras foi destacado pela Associação dos Municípios do Estado do Ceará (Aprece) como uma possibilidade de apresentar propostas nos eixos temáticos como a proteção e recuperação de águas de preservação permanente, prioritariamente de nascentes, e de áreas de recarga de aquíferos, a contenção de projetos erosivos, as ações que levem à redução de situações hídricas críticas, de economia circular da água, entre outras (APRECE, 2021).

Adicionalmente ao Programa Águas Brasileiras, o Governo Federal, através do Ministério do Desenvolvimento Regional disponibiliza o Selo Aliança pelas Águas Brasileiras, o qual é uma condecoração para pessoas, empresas e organizações que façam a execução, o financiamento ou o apoio de projetos com a finalidade de promover a revitalização de bacias hidrográficas ou que desenvolvam ações voltadas à

sustentabilidade, o Selo permite a empresa comunicar em seus portais e produtos seu envolvimento com as causas voltadas a preservação do meio ambiente (BUENO, 2021).

A Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh) através do Comitê da Bacia Hidrográfica do Acaraú (CBH Acaraú) tem discutido o Projeto de Revitalização do rio Acaraú, tendo sido agendada visita técnica aos municípios de Monsenhor Tabosa e Tamboril (BERNARDINO, 2020).

## 11.2 NASCENTES

A Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará (Sema) disponibilizou a Cartilha de Educação Ambiental para a Conservação de Nascentes visando ações de conscientização dos moradores do entorno do Rio Pacoti, do Rio Cocó e do Riacho Ipuçaba, contemplando de forma didática o significado e a importância das nascentes, da mata ciliar, da reciclagem, do tratamento de resíduos sólidos, da compostagem, assim como de conceitos de agroecologia e de leis ambientais (EDUCAÇÃO..., 2016).

No território cearense existem 37 Unidades de Conservação (UC), estas podem ser consideradas como uma iniciativa de proteção às nascentes, uma vez que elas podem estar localizadas dentro do território de proteção, sendo elas divididas em 25 unidades de conservação de responsabilidade estadual e 12 unidades de conservação de responsabilidade nacional (ÁREAS..., [2018?]).

Além das unidades de conservação, o estado ainda conta com projetos que possuem a preservação de nascentes como parte de suas atividades. Entre as atividades, destaca-se a realizada na Área de Proteção Ambiental (APA) da Bica do Ipu que trata da proteção da nascente, sendo iniciada em fevereiro de 2020, com o intuito de promover a recuperação ambiental e a preservação de recursos hídricos (PROJETO..., 2020).

O Projeto Produtor de Água, desenvolvido pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Coreaú, em parceria com a Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (Cogerh), visa a promoção da recuperação de nascentes dentro da bacia, contando na execução com a parceria de instituições locais e de proprietários da terra. A priori, o projeto se destina aos municípios de Granja e de Ibiapina. A proposta de intervenção nas nascentes conta com etapas iniciais de diagnóstico local para avaliação das áreas e a discussão a respeito da anuência dos proprietários da terra (PROJETO..., 2020).

O Projeto De Olho na Água, de realização da Fundação Brasil Cidadão com patrocínio da Petrobras e do Governo Federal, se localiza no município de Icapuí do litoral leste do estado do Ceará, tendo 63 km de praias e uma população de aproximadamente 20 mil habitantes. Esse projeto atua em ações com foco na conservação do patrimônio natural e educação ambiental nas escolas públicas e nas 34 comunidades que compõem o território litorâneo municipal (PROJETO DE OLHO NA ÁGUA, [entre 2011 e 2022]).



## 12 INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf) disponibiliza em seu *site*, alguns mapas que contemplam o estado do Ceará. Esses mapas apresentam informações da área de atuação da Companhia, tais como as bacias hidrográficas determinadas pela Lei nº 14.053, de 08 de setembro de 2020, os municípios que compõem a área de atuação e a unidade administrativa da Companhia responsável pelos municípios do estado. O endereço eletrônico para acessá-los é este a seguir: <https://www.codevasf.gov.br/area-de-atuacao/apresentacao>.

Os dados e os indicadores estatísticos dos municípios atendidos pela Codevasf podem ser visualizados pelo portal de dados estatísticos e também baixados em formato de dados tabular, que estão disponíveis por meio do endereço eletrônico: <https://geoportal.codevasf.gov.br/portal/apps/storymaps/stories/cc04fde14e90417883284d7c7b76d6f8>.

Futuramente, a Companhia disponibilizará dados espaciais do Ceará em sua própria IDE, como nó próprio da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais.

No âmbito federal, encontraram-se dados, metadados e mapas para o estado do Ceará dispersos e descentralizados em diversos endereços *web*, os quais são predominantemente disponibilizados por agências, institutos e empresas públicas federais, tais como a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Empresa de Planejamento e Logística (EPL), o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM/SGB).

Em se tratando dos dados disponibilizados por organizações federais: a ANA oferece um portal de dados abertos para a gestão de recursos hídricos ao longo de todo o Brasil em diversas épocas de referência, disponível no endereço <https://dadosabertos.ana.gov.br/>, assim sendo, portanto, ainda que não exista uma base cartográfica específica para o Ceará, é possível obter dados e construí-la mediante operações espaciais em ambiente de Sistema de Informação Geográfica (SIG).

A Aneel, em seu Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico (Sigel), entrega uma base de dados disponível para *download* sobre as áreas de geração, transmissão e distribuição de energia para todo o território nacional, além de mapas temáticos em ambiente *online*, acessível no endereço <https://sigel.aneel.gov.br/portal/home/index.html>. Similarmente aos dados da ANA, pode-se extrair a informação específica para o estado desejado em ambiente SIG.

O DNIT oferece em seu portal de serviços, VGEO, diversos dados em âmbito nacional, os quais podem ser extraídos para o determinado estado, dentre eles, destacam-se os dados de rodovias federais e de rodovias estaduais produzidos em parceria com outros órgãos e agências de esferas federal e estadual, sendo encontrado no endereço: <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>.

A Embrapa disponibiliza sua infraestrutura de dados espaciais em seu portal denominado GeoInfo, onde foram encontrados sete produtos com informações específicas para o estado do Ceará, os quais



contemplam temas a respeito de solos, culturas agrícolas, entre outras, além de diversos de abrangência nacional, aos quais podem ser aplicados recortes em ambiente SIG para extração de informações referentes ao estado em ambiente SIG. Esses dados espaciais podem ser acessados através do endereço: [http://inde.geoinfo.cnpm.embrapa.br/geonetwork\\_inde/srv/por/catalog.search#/home](http://inde.geoinfo.cnpm.embrapa.br/geonetwork_inde/srv/por/catalog.search#/home).

A Embrapa também apresenta, no Geoinfo, o levantamento exploratório dos solos cearenses, identificando a distribuição espacial dos solos no território. Os dados se encontram na escala de 1:600.000. Podendo ser realizado o *download* e a visualização dos dados e metadados no seguinte endereço: [http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Asoles\\_ce\\_lat\\_long\\_wgs84](http://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Asoles_ce_lat_long_wgs84).

A EPL, por sua vez, apresenta em seu *site* dados referentes ao Plano Nacional de Logística 2025 (PNL 2025), tal como o próprio nome indica, a abrangência dos dados contempla todo o território brasileiro. Assim, similarmente aos casos anteriores, pode-se extrair informações a respeito do estado do Ceará, em termos de cinco temas: zoneamento, modais aquaviário, ferroviário, rodoviário e dutoviário, para a situação de obras concluídas até o ano de 2020 ou com conclusão prevista até 2025, encontrado no endereço: <https://www.epl.gov.br/rede-georeferenciada-pnl-2025>.

O IBGE oferece em seu portal dois endereços com diversas informações qualitativas e quantitativas com relação ao estado do Ceará e de seus municípios. A página “Cidades e Estados” - <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce.html> - apresenta os dados de forma resumida, sendo possível exportá-los em formato de tabelas. Já o portal “Cidades” disponibiliza dados detalhados em temas como “população”, “trabalho e rendimento”, “educação”, “economia”, “saúde” e “território e ambiente”, referentes a diversas épocas de referência e seu endereço eletrônico é o seguinte: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/panorama>.

O Inpe desenvolveu uma plataforma de dados abertos denominada de TerraBrasilis, a qual permite “acesso, consulta, análise e disseminação de dados geográficos” por projetos de monitoramento ambiental, podendo ser encontrado em: <http://terrabilis.dpi.inpe.br/>.

O Ipea, em seu portal ipeaGEO - <https://www.ipea.gov.br/ipeageo/malhas.html> -, disponibiliza dados socioeconômicos, em dois formatos, as “bases de dados digitais” em planilhas eletrônicas e as “malhas digitais” em arquivos shapefile. Para ambos os formatos há arquivos referentes a cada um dos estados brasileiros, que armazenam inclusive outras informações. Esses dados são disponibilizados usando como fonte o IBGE.

O CPRM/SGB disponibiliza dados informações e produtos geológicos para o todo o Brasil no portal GeoSGB: <https://geosgb.cprm.gov.br/>. A grande maioria dos dados contempla todo o território nacional, sendo, então necessário que se aplique operadores de extração de um recorte para a região do estado do Ceará. Destaca-se ainda a publicação do Mapa Geodiversidade do Estado do Ceará, que consiste de um conjunto com mapa, livro e uma base cartográfica com diversas informações do estado, disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/14692>.



Dentre as diversas opções de acesso aos dados geoespaciais supracitados, destaca-se o “Portal Brasileiro de Dados Espaciais – SIG BRASIL”, o qual está vinculado à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (Inde), sob coordenação e gestão do Ministério da Economia e do IBGE, disponível no portal: <https://inde.gov.br/>. Sua estruturação permite o acesso a dados em diversos formatos (shapefile, kml, json, entre outros), bem como a geoserviços (conexões *Web Map Service - WMS*, *Web Feature Service - WFS*, *Web Coverage Service - WCS*). Outra vantagem se encontra no aspecto de que esse portal reúne dados compatíveis com o padrão da Inde, por outro lado, seu menu de pesquisa de dados por texto se mostra extremamente limitado, devido às restrições rigorosas nos termos buscados (ex., utilização de maiúsculo-minúsculo), o que dificulta a tarefa de busca por temas específicos.

No âmbito estadual, o Ceará e seus municípios possuem um acervo de dados espaciais disponibilizado pelo Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (Ipece), sob responsabilidade da Gerência de Estatística, Geografia e Informações (Gegin). O portal se organiza em três tipos de produtos: Estatística e Gestão de Dados, Geografia e Cartografia (que podem ser encontrados em <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/georreferenciados/index.htm>), bem como Livros e Textos, disponíveis no endereço <https://www.ipece.ce.gov.br/estatistica-e-geografia/>.

Dentre os diversos produtos do acervo supracitado, destaca-se o portal “Ceará em Mapas Interativos” lançado em 2009, destinado à análise de informações geográficas e indicadores socioeconômicos, disponível em: <https://www.ipece.ce.gov.br/ceara-em-mapas-interativos/>. O portal se organiza em sete categorias de informações passíveis de visualização e *download*: Território; Equipamentos Públicos; Sistema de Transportes; Hidrografia; Estrutura Fundiária; Meio Ambiente; e Socioeconomia, podendo ser encontrado no endereço: [http://mapas.ipece.ce.gov.br/i3geo/interface/black\\_gm.phtml](http://mapas.ipece.ce.gov.br/i3geo/interface/black_gm.phtml).

No âmbito municipal, foi encontrado o portal “Fortaleza em Mapas” disponibilizado pela prefeitura de Fortaleza, o qual está organizado em categorias, tais como: “Fortaleza 2040”, constituído de ações e projetos futuros; “Socioeconômico” com informações sobre a demografia, os indicadores do milênio, índice de desenvolvimento humano (IDH), entre outros; “Legislação”, a qual é constituída do zoneamento do município; e “Territoriais” que permite o acesso às informações de diversas fontes, dentre os temas contemplados, destacam-se educação, infraestrutura, saúde e projetos sociais.

### **13 POTENCIALIDADES, PERSPECTIVAS E DESAFIOS**

As potencialidades do estado do Ceará foram identificadas por região no trabalho “Ceará: Uma Análise Regional” de Rabelo *et al.* (2016), sendo sintetizado na Tabela 24. A partir desse levantamento, identifica-se como algumas das atividades potenciais predominantes no território cearense, tais como, os comércios varejista e atacadista de diversos produtos, a fabricação de produtos como calçados e móveis.

Adicionalmente, tem-se como atividades econômicas relevantes e que possam estar vinculadas ao desenvolvimento regional promovido pela Codevasf, como o potencial mineral, o potencial de irrigação, da



agropecuária que envolve a agricultura, a pecuária, o extrativismo, a piscicultura e a pesca, a apicultura e também o potencial turístico do estado.

O dia da indústria cearense é comemorado em 25 de maio. Segundo o governo do estado do Ceará, um dos grandes desafios para a indústria estadual é a promoção de políticas públicas que contemplem segmentos tradicionais do setor, por exemplo, têxteis e calçados, além da atração e consolidação de novos segmentos industriais, como é o caso daqueles de energias renováveis e telecomunicações (MOREIRA, 2019b). O apoio ao desenvolvimento da indústria cearense é feito pela Federação das Indústrias do Estado do Ceará, que busca a consolidação da entidade como agente de fortalecimento da indústria e ao desenvolvimento socioeconômico do estado (FIEC, [2019?]).

Assim, ressalta-se a necessidade de maior crescimento e desenvolvimento da indústria cearense, uma vez que no primeiro trimestre de 2019, a indústria do estado cresceu 0,3%, enquanto que a média nacional decresceu 2,2%, demonstrando que o setor é vulnerável e interdepende dos efeitos da estagnação da economia nacional. Por isso, deve buscar alternativas de mercado para tornar-se mais competitivo e ser menos vulnerável aos efeitos da economia do País (MOREIRA, 2019b).

O setor da indústria tradicional do estado possui cerca de 1,7 mil empresas e emprega cerca de 293 mil empregos formais, sendo um setor que tem a cada ano investido em inovação e tecnologias para atrair e se consolidar cada vez mais como um dos setores que mais gera renda e emprego no estado (MOREIRA, 2019b).

Os setores mais promissores para alavancar o desenvolvimento da indústria cearense são os *hubs* aéreo, portuário e tecnológico (MOREIRA, 2019b). O estado tem realizado investimentos contínuos em infraestrutura rodoviária, portuária, energética, de abastecimento hídrico e de aeroportos, não deixando de investir também em capital humano. Assim, dentre os principais resultados deste esforço, o Ceará é o único e o primeiro ente da federação que tem sua Zona de Processamento de Exportações (ZPE) em operação no País. Destaca-se também, por ser o segundo maior entroncamento de fibras óticas do mundo, que possui conexões com a África, Europa, Estados Unidos e o Mercosul, o que permite a vinculação de inúmeras empresas por diferentes continentes (MOREIRA, 2019a).

O estado tem buscado desenvolver diferentes setores para que, nas próximas três décadas passe a representar 4% do PIB nacional, para tanto tem atuado no desenvolvimento integrado de diferentes setores da economia estadual, sendo as principais áreas de desenvolvimento econômico: cadeia produtiva da saúde; energias renováveis; rede de segurança hídrica; polo de tecnologia da inovação e comunicação (TIC); têxtil e calçados; agronegócio; logística; *Hubs* (aéreo, portuário e tecnológico); economia do mar; turismo; e economia criativa (MOREIRA, 2019a).

No estudo intitulado “CEARÁ 2050, juntos pensando o futuro”, há uma análise conjuntural da infraestrutura energética, hídrica, de transportes, bem como do setor agropecuário, industrial e de serviços, dentre outras análises socioeconômicas relacionadas ao desenvolvimento do estado para o ano 2050. Neste contexto, são apresentadas potencialidades e gargalos que devem fazer parte do planejamento do

desenvolvimento do estado, principalmente aquelas relacionadas ao meio ambiente, como: agropecuária, aquicultura, mineração, indústria e turismo (AMARAL FILHO, 2018).

**TABELA 24 – POTENCIALIDADES DO CEARÁ POR REGIÃO**

Município	Potencialidade
Cariri	Comércio varejista de material para construção, produtos alimentícios, artigos de vestuários e acessórios, de móveis; Manufatura de refrigerantes, cimento, medicamentos alopatícos e de calçados; Comércio atacadista de café torrado, moído e solúvel.
Centro Sul	Comércio varejista de móveis, materiais para construção, artigos de vestuário e acessórios, de alimentos, de calçados; Fabricação de calçados de couro e de produtos minerais não-metálicos; comércio atacadista de bebidas, artigos de armarinho e de produtos alimentícios.
Litoral Leste	Comércio atacadista de cerveja, chope e refrigerantes, de pescados e frutos do mar; Fabricação de sucos concentrados de frutas, hortaliças e legumes, de colchões, de álcool; Comércio varejista de móveis, de materiais para construção, de artigos de vestuário e acessórios; Preparação e fiação de fibras de algodão; Cultivo de melão.
Litoral Norte	Comércio varejista de materiais para construção, de móveis, de artigos de vestuário e acessórios, o especializado de eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo, de artigos de caça, pesca e camping; Fabricação de móveis predominantemente de madeira, de conserva de peixes, crustáceos e moluscos; Comércio atacadista de produtos alimentícios; Extração de minerais não metálicos.
Litoral Oeste/ Vale do Curu	Fabricação de calçados de couro, de produtos alimentícios, de calçados de materiais não especificados, de peças e acessórios para veículos automotores; Comércio atacadista de cerveja, chope e refrigerantes, de carnes bovinas, suínas e derivados; Comércio varejista de materiais de construção, o especializado em eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo, de móveis, de tecidos.
Sertão de Sobral	Fabricação de cimento, de calçados de material sintético, de refrigerantes; Comércio atacadista de produtos alimentícios; Comércio varejista de artigos de vestuário e acessórios, de material para construção, de móveis, de produtos alimentícios, de artigos de armarinho; Confecção de roupas íntimas.
Serra da Ibiapaba	Comércio varejista de materiais para construção, de móveis, de produtos alimentícios, o especializado em eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo, de artigos de vestuário e acessórios; Comércio por atacado de peças e acessórios para motocicletas e motonetas; Comércio atacadista de produtos alimentícios, de açúcar, de materiais para construção; Fabricação de águas envasadas.
Sertão dos Crateús	Comércio varejista de materiais para construção, de móveis, de artigos de vestuário e acessórios, de produtos alimentícios, de calçados, de ferragens e ferramentas, de artigos de armarinho; Fabricação de calçados de couro; Extração de granito e beneficiamento associado.
Sertão de Canindé	Comércio varejista de material para construção, de móveis, de artigos de vestuário e acessórios, especializado em eletrodomésticos, de calçados, de ferragens e ferramentas, de alimentos; Comércio atacadista de produtos de higiene pessoal; Criação de bovinos de corte; Fabricação de papel.
Sertão de Inhamuns	Comércio varejista de móveis, de materiais para construção, de artigos de armarinho, de artigos de vestuário e acessórios, de produtos alimentícios, de calçados, de ferragens e ferramentas; Fabricação de artefatos de material plástico para uso na construção (exceto tubos e acessórios); Extração de minério de ferro
Maciço de Baturité	Transporte rodoviário coletivo de passageiros, com itinerário fixo, intermunicipal; Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes e lacas, de águas envasadas; Comércio varejista especializado de eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo; de materiais para construção, de artigos de vestuário e acessórios, de móveis, de calçados, de produtos alimentícios; Extração de calcário e dolomita e beneficiamento associado.
Vale do Jaguaribe	Fabricação de laticínios, de calçados de couro, de cimento, de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores, de móveis predominantemente em madeira, de tênis de qualquer material, de partes para calçados de qualquer material; Comércio varejista de materiais para construção, de móveis, de artigos de vestuários e acessórios; Comércio atacadista de móveis e artigos de colchoaria, de artigos de vestuário e acessórios, exceto profissionais e de segurança.
Sertão Central	Fabricação de calçados de couro, de biocombustíveis (exceto álcool); Comércio varejista de materiais para construção, de móveis, o especializado em eletrodomésticos e equipamentos de áudio e vídeo, de produtos alimentícios, de artigos de vestuário e acessórios; Comércio atacadista de chocolates, confeitos e bala.
Grande Fortaleza	Fabricação de produtos do refino de petróleo, de cervejas e chope, de refrigerante, de cimento, de automóveis, caminhonetes e utilitários, de calçados de couro, de outros aparelhos eletrodomésticos; Distribuição de energia elétrica; Telefonia móvel celular; Serviços de telefonia fixa comutada (STFC); Produção de gás, processamento de gás natural, de tubos de aço com costura; Comércio atacadista de medicamentos e drogas de uso humano, de produtos alimentícios, de cosméticos e produtos de pele, de equipamentos elétricos, de aparelhos eletrônicos, de artigos de vestuário e acessórios; Geração de energia elétrica; Comércio varejista de mercadorias em geral; Torrefação e moagem de café; Comércio por atacado de caminhões novos e usados; Tecelagem de fios de fibras têxteis naturais.

Fonte: Elaborada com dados de Rabelo *et al.*, 2016.



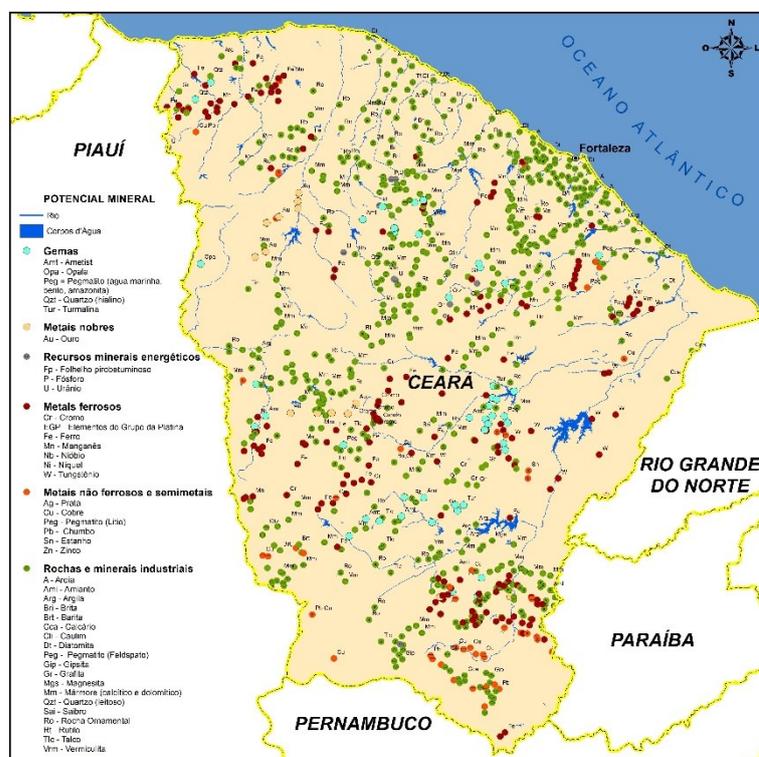
### 13.1 POTENCIAL MINERAL

O estado do Ceará possui em seu território, áreas com a presença identificada de diversos recursos minerais, tais como gemas, metais nobres, recursos minerais energéticos, metais ferrosos, metais não ferrosos e semimetais, assim como rochas e minerais industriais, os quais se apresentam na FIGURA 24.

O Serviço Geológico do Brasil (SGB – CPRM) apresentou o mapeamento geológico na escala de 1:100,000 para a região Sul do estado do Ceará, sendo analisados mais de 36 mil km<sup>2</sup>. Foi encontrada uma ampla gama de minerais que poderiam ser explorados como: magnesita, gipsita, calcário, barita, caulim, celestina, quartzo, gemas, mármore, talco, amianto, scheelita, cromita, galena, grafita, ouro, ferro e manganês (VASCONCELOS, 2021; IBRAM, 2021).

O mapeamento do SGB deve servir de base para o setor privado da exploração mineral possa viabilizar efetivamente o potencial contido no território cearense. Destaca-se que a limitação da exploração mineral no estado se encontra na inexistência de uma política mineral que exponha diretrizes para o desenvolvimento da mineração e de investimentos (VASCONCELOS, 2021). O setor mineral brasileiro apresenta significativa importância para a economia, representando no 1º semestre de 2021, cerca de 28% das exportações correspondendo 38,8 bilhões de dólares (IBRAM, 2021).

No Sul do Ceará existem empreendimentos mineradores, sendo destacadas a mineração de Magnesita no município de Jucás, a de gipsita em Nova Olinda e Santana do Cariri, e a de rocha calcária para revestimento em Nova Olinda e Santana do Cariri (VASCONCELOS, 2021).



**FIGURA 24 – ESTADO DO CEARÁ, POTENCIAL MINERAL**

Fonte: Elaborada com dados de CPRM, 2021.

A mineração cearense possui significativo potencial para a indústria 4.0, tendo 17 ocorrências de cobre, 2 de ouro e 78 de mármore, uma vez que esses minerais englobam a demanda para suprir a tecnologia da informação energética, sendo uma grande oportunidade para a iniciativa privada (VASCONCELOS, 2021).

As características geológicas do Ceará se encontram principalmente em terrenos pré-cambrianos, os quais possuem ampla diversidade geológica, contendo especialmente minerais metálicos, cujos exemplos de maior significância são as províncias minerais de Carajás e do Quadrilátero Ferrífero (IBRAM, 2021).

O estado se encontra em uma das novas fronteiras da pesquisa mineral brasileira, em que parte do estado do Ceará se encontra com pesquisas destinadas aos minerais metálicos, tais como o ferro, vanádio, titânio, ouro, platinoide (paládio e platina), níquel, cobre, cobalto e cromo. Sendo o destaque a implantação da mina de Itatiaia, cuja finalidade se destina à exploração de urânio e fosfato, que se encontra em fase de liberação ambiental (CAVALCANTE, 2021).

O território cearense constituído por rochas cristalinas do período Pré-Cambrianas, possui formação de depósitos de alta pureza de sílica ( $\text{SiO}_2$ ), assim como aponta a presença de metais alcalinos e metais de transição com impurezas aceitáveis para a produção de Silício de Grau Metalúrgico (SGM). Nessa formação rochosa, também possui alta concentração de quartzo com significativa probabilidade de possuírem teores para a produção de SGM. Destaca-se que o SGM é a matéria prima para a produção do Silício de Grau Solar que faz parte da indústria de transformação, tendo um potencial econômico importante para o estado (LIMAVERDE; PADILHA; CIARLINE, 2011).

## 13.2 POTENCIAL DE IRRIGAÇÃO

O estado do Ceará possui uma concentração de pivôs de irrigação na porção leste do seu território, sobretudo próximo da fronteira com o estado do Rio Grande do Norte (FIGURA 25). A Coordenadoria de Desenvolvimento da Agricultura Familiar (Codaf) que se encontra na Secretaria do Desenvolvimento Agrário (SDA), tem como um de seus programas e projetos, o Programa de Irrigação Minha Propriedade (Pimp) que tem o intuito de suprir a demanda alimentar tanto em quantidade, quanto em qualidade, de forma a gerar estabilidade na produção agrícola e aumentar a renda dos agricultores familiar (CEARÁ, [c2017-2022a]).





**FIGURA 25 – ESTADO DO CEARÁ, PIVÔS DE IRRIGAÇÃO**

Fonte: Elaborada com dados de IBGE, 2020e.

Além disso, o Pimp prevê a implantação de projetos produtivos utilizando-se de kits de irrigação com a finalidade de produzir forragens, frutas, hortaliças, tubérculos e grãos, dessa forma contribuindo para propiciar a segurança alimentar e nutricional da população em vulnerabilidade social (CEARÁ, [c2017-2022a]).

O setor da fruticultura é um dos setores com maior mercado e resposta econômica nos últimos 15 anos, estando em destaque no ranking nacional, com consolidação desde o ano de 2011, sendo o primeiro exportador de castanhas, o quarto produtor e o terceiro exportador de frutas no Brasil (FRUTICULTURA..., 2014).

Os portos do Pecém e do Mucurpe têm sido destaques nas exportações para os mercados interno e externos, demonstrando a capacidade e a potencialidade da agricultura irrigada de alta tecnologia do estado do Ceará destinada a produção de frutas, hortaliças e flores. Em relação às frutas, se destacam nas exportações as culturas: melão, banana, melancia, manga, mamão, caju, coco, maracujá e acerola (LIMA, 2020).

Distribuídos pelo território cearense encontram-se 6 polos de produção de fruticulturas, contando com alta qualidade, produtividade e tecnologia pós-colheita, sendo eles: Ibiapaba, Baixo Acaraú, Curu/Metropolitano, Baixo Jaguaribe, Centro Sul e Cariri. Os 6 polos juntos totalizam aproximadamente 45 mil hectares, abarcando 64 municípios cearenses (LIMA, 2020).

Similarmente à fruticultura, as culturas de hortaliças e de flores tem apresentado bom desempenho em produção e exportação, embora não tão expressivo em valores absolutos quanto à fruticultura. Em 2019, a exportação de hortaliças aumentou significativamente de 1 milhão de dólares para 2,1 milhões de dólares,

e o das flores de 78 mil dólares para 102 mil dólares (LIMA, 2020). As culturas de hortaliças e de flores possuem capacidade de continuar se expandindo tanto em exportações nacionais e internacionais.

No Atlas da Irrigação publicado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), o potencial de solos para a irrigação, em 1999, no Ceará era de 136 mil de hectares, correspondendo a 0,50% do Brasil (ANA, 2021b). Sendo o quarto dos nove estados da região nordeste.

A Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) apresenta como área irrigada por tipologia, tendo 800 hectares de arroz inundado, 8.008 hectares de culturas em pivôs centrais e 63.003 hectares de outras culturas e sistemas, totalizando uma área total irrigada de 71.810 hectares (ANA, 2021c). Com a realização dos projetos de transposição do rio São Francisco, tem-se o potencial de superar 300 mil hectares de área irrigada, sendo beneficiadas agricultura, especialmente as fruticulturas que poderão triplicar sua produção, e a pecuária (MESQUITA, 2020).

A ANA apresenta para o estado do Ceará, em termos de área adicional irrigável (AAI), tendo como AAI com água superficial, em agricultura de sequeiro de 77.647 hectares, AAI com água superficial, em pastagem de 91.981 hectares, AAI com água subterrânea de 1.345 hectares, resultando em um AAI potencial total de 170.974 hectares e um potencial efetivo de 24.590 hectares (ANA, 2021c).

Estima-se, para o ano de 2030, que a área irrigada com arroz inundado seja 95 hectares, que outras culturas em pivôs centrais com 10.134 hectares e outras culturas e sistemas com 83.051 hectares, totalizando uma área estimada em 93.280 hectares. Enquanto que, para o ano de 2040, no estado do Ceará estima-se que haja 12.756 hectares com outras culturas em pivôs e 104.089 hectares com outras culturas e sistemas, totalizando uma área irrigada de 116.845 hectares (ANA, 2021d).

Uma perspectiva que pode ser considerada se encontra na utilização do cultivo em ambiente protegido e controlado, destinado principalmente para as culturas de flores e hortaliças, em especial para a região da Ibiapaba. O cultivo protegido habilita a redução dos efeitos da sazonalidade (RIBEIRO, 2020).

Algumas vantagens a respeito do cultivo em ambiente controlado se encontram na redução no volume de defensivos agrícolas aplicado, na maior produtividade e na qualidade dos produtos, no maior número de empregos por hectare. Destacando-se a possibilidade de aproveitamento de tecnologias e inspiração em projetos aplicados nos Emirados Árabes, na Jordânia, entre outros (RIBEIRO, 2020).

### 13.3 POTENCIAL AGROPECUÁRIO

O Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE) indica como atividades agrícolas de significativo potencial de desenvolvimento e crescimento a produção de alimentos pela fruticultura, pela mandiocultura, pelo coco-da-baía, pela castanha de caju, entre outras (PLANO..., 2019).

Para buscar aperfeiçoar e fortalecer as vantagens competitivas locais, sobretudo na produção da agricultura irrigada que usufrui de alta tecnologia, a qual é aplicada em culturas como frutas, hortaliças e flores, destinadas ao mercado interno e externo. Sendo fomentada pelo Governo do Ceará por meio das

Câmaras Setoriais e Temáticas, servindo como instrumento de integração do setor privado e de órgãos governamentais (ADECE, [2017?]).

A Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará (Adece) tem sob sua responsabilidade a organização de 14 câmaras ligadas ao agronegócio, sendo 3 setoriais e 11 temáticas. As setoriais são do Agronegócio, da Economia do Mar e Águas Continentais, e da Água e Desenvolvimento. As câmaras temáticas são: Carnaúba; Leite; Frutas; Flores; Camarão; Mel; Caju; Tilápia; Trigo; e Ovinocaprino (ADECE, [2017?]).

A fruticultura cearense se encontra em pleno desenvolvimento e alto potencial, devido às condições climáticas e de solo, assim como logística por sua posição privilegiada em relação ao hemisfério norte, contando com dois portos internacionais para escoamento da produção, e também com alta tecnologia para cultivo e colheita das frutas (ADECE, [2017?]).

A floricultura se apresenta como uma das atividades, vinculadas ao agronegócio, de maior potencial. Tendo como meios para escoamento de sua produção de flores os portos de Mucuripe e de Pecém, bem como o aeroporto internacional de Fortaleza. Tais meios permitem que a produção acesse não somente o mercado nacional como também o internacional, em função de sua estrutura logística (ADECE, [2017?]).

A mandiocultura possui potencial de crescimento devido a alguns fatores relacionados à sua produção e ao seu consumo. A produção possui baixo custo de manutenção, com poucos riscos de prejuízos, uma vez que é uma cultura de simples cultivo, além do clima favorável. Em termos de consumo, sua versatilidade permite significativa rentabilidade e aproveitamento, através do consumo humano da raiz e do consumo dos ramos utilizados em ração animal (BABINI, 2021).

A utilização de média e alta tecnologia poderia alavancar a produção de mandioca, sobretudo das partes destinadas a produção de ração animal, assim como da raiz para o consumo humano, haja vista o aumento do valor do milho para o consumo humano e animal, e da soja destinada ao consumo animal (BABINI, 2021).

Em relação ao extrativismo da carnaúba, além da rentabilidade econômica de importância significativa para o estado, a carnaúba tem ganhado destaque por seu potencial terapêutico, o pó da extraído da carnaúba apresenta alta capacidade antioxidante e anti-inflamatória, assim como para o controle do colesterol e na redução de problemas cardiovasculares (CRISPIM, 2021).

O potencial pecuário cearense perpassa pelas atividades da bovinocultura, sobretudo da bovinocultura leiteira e seus derivados, da ovinocaprino cultura, da avicultura, em especial da criação de galinhas e frangos, tanto de granja, quanto caipiras, assim como da piscicultura e aquicultura continental e da pesca marítima, e da apicultura.

O aperfeiçoamento da bovinocultura cearense, e conseqüentemente, na exploração de seu potencial, se faz necessária parcerias de iniciativas públicas e privadas. Entre as iniciativas públicas tem-se o Programa da Rota do Leite que visa a realização do melhoramento genético, suporte de forragens e oficinas para aprimoramento técnico dos produtores. Assim como as medidas para facilitar o acesso ao crédito rural por parte do Banco do Nordeste (GURJÃO, 2019).



A bovinocultura leiteira cearense se encontra em expansão e têm potencial para continuar aumentando sua produção por meio do apoio técnico e de alimentação do gado leiteiro. Adicionalmente, tem-se como uma atividade potencial a produção de derivados de leite da indústria de laticínios, como os queijos, produtos esses que possuem alto valor agregado (DANTAS JR., 2021b). O estado possui elevado potencial de crescimento na produção de leite e derivados, ampliando a fatia do mercado interno e externo, sendo uma atividade muito importante para a geração de emprego e renda para a população (ANÁLISE..., 2018).

Enquanto que o potencial da bovinocultura de corte se encontra subutilizada, uma vez que o estado não conta com matadouros oficiais ativados, entre as possibilidades poder-se-ia reativar o frigorífico de Fortaleza (Frifort), assim como implementar frigoríficos regionais (DANTAS JR., 2021b).

O Ceará, por estar inserido no semiárido brasileiro possui, conforme apontado pelo PRDNE existe grande potencial para as atividades vinculadas a ovinocaprinocultura, embora demande ações para alcançar produção em escala maior, melhores condições sanitárias e uma melhor organização por parte dos produtores (PLANO..., 2019).

O grande potencial para a produção da ovinocaprinocultura também advém de o estado possuir um mercado interno aquecido por demandas de carnes e derivados de ovinos e caprinos. Assim como pela existência de um acervo de conhecimento advindo de instituições de pesquisas, sobretudo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) Caprinos, os quais contemplam o processo de produção, o processamento de carnes e de couros (PROPOSTA..., 2015).

Para extrair o potencial da caprinocultura cearense se faz necessária a atuação em segmentos de produção primária, de produção industrial e no mercado, visando realizar ações bem definidas para estruturar, organizar e consolidar a cadeia produtiva da ovinocaprinocultura, abrangendo a produção até o acesso do consumidor final (PROPOSTA..., 2015).

Em termos do segmento da produção ovinocaprinocultura, o grande desafio se encontra na implementação e na validação de modelos de produção tecnicamente e economicamente viáveis na criação de ovinos de corte e caprinos de corte e leite, de modo a aperfeiçoar a capacidade dos produtores existentes e atrair investidores da atividade, sendo o vetor transformador a assistência técnica para auxiliar na produção de carne e couro de qualidade e na constância dos produtos (PROPOSTA..., 2015).

O segmento de transformação da ovinocaprinocultura, que trata dos frigoríficos e casas de carnes, para a evolução do segmento se faz necessário dinamizar o processo industrial e agregação dos valores aos produtos, tornando-a mais sustentável, aumentando a eficiência na produção e a remuneração do produtor (PROPOSTA, 2015).

Em termos de mercado da ovinocaprinocultura, tem como estratégia principal a consolidação da carne de ovinos e caprinos, assim como seus derivados como os produtos nobres, os diferenciados e os da alta gastronomia. Entre as ações necessárias, é fundamental concentrar esforços para agregar valor aos produtos para aumentar a margem de lucro mais atrativas para fomentar a produção (PROPOSTA, 2015).

A avicultura cearense possui vantagem em relação a outros estados, por conta do clima quente e estável, facilitando o uso de tecnologias para climatização para propiciar conforto às aves, diferentemente de estados com grande amplitude térmica que demandam maior esforço para executar essa atividade (BABINI, 2020).

Para explorar o potencial da atividade, se faz necessário realizar a estabilização dos insumos produtivos, em investimentos em logística para transporte de cargas e em abatedouros de aves de pequeno e médio porte, o que deve implicar em ampliação significativa da produção de carne e ovos à médio e longo prazo (BABINI, 2020). Se houver a resolução das questões referentes ao abastecimento de grãos e de logística, almeja-se um aumento em 10 vezes da produção de carne e ovos no estado (AVICULTURA..., 2020).

O Ceará, em termos de piscicultura e aquicultura continental, possui grande potencial de expansão, por meio de condições climáticas altamente favoráveis, da localização geográfica estratégica para exportação, da ampla disponibilidade de açudes públicos, inclusive com uma política de gerenciamento dos principais açudes, pela existência de modernos portos e aeroportos e da malha viária integrada para facilitar o escoamento da produção (CEARÁ, 2010). Entre as atividades da piscicultura e aquicultura de maior potencial tem-se a carcinicultura, a pesca da lagosta, a aquicultura da tilápia e a pesca do atum (ADECE, [2017?]).

Para o aperfeiçoamento da piscicultura e da aquicultura continental, e conseqüentemente, exercer o potencial existente se faz necessária a redução do preço da ração industrializada, estruturar de forma mais organizada a cadeia produtiva, realizar o fomento a atividade empresarial dessa atividade (CEARÁ, 2010).

A apicultura foi destacada pelo PRDNE como uma atividade promissora e de grande potencial de expansão no estado do Ceará, uma vez que essa atividade vem ganhando espaço recentemente no mercado mundial. Para a extração desse potencial se faz necessário iniciativas para inovações e avanços na produção, no manejo e nas demais etapas da produção do mel, da própolis, das geleias e da cera, sobretudo no segmento orgânico, demandando por investimentos em pesquisa, certificação e organização (PLANO..., 2019).

#### 13.4 POTENCIAL TURÍSTICO

O Ceará se destaca como destino turístico nacionalmente, sendo eleito entre os estados como o melhor destino nacional para se viajar no ano de 2020, sob votação popular na 43ª edição da Aviesp Expo. A premiação, Top Aviesp 2020, foi organizada pela Associação das Agências de Viagem do Interior do Estado de São Paulo (BEATRIZ, 2021). O potencial cearense ocorre pelos seus 573 km de litoral, tendo a ocorrência de 2.800 horas de Sol ao ano, assim como pela sua temperatura estável entre 23°C e 30°C (ADECE, [2014?]).

A capital cearense, Fortaleza, é o 3º destino mais procurado do país, o turismo de lazer é a base da finalidade turística dos visitantes, outros tipos de turismo de destaque potencial no estado são o turismo de negócios e o turismo de eventos (ADECE, [2014?]).

Para fomentar o desenvolvimento turístico no estado do Ceará e potencializar as capacidades do turismo cearense, o estado dispõe de programas e projetos de âmbito federal e estadual para aperfeiçoar o fluxo de pessoas e econômico, assim como o desenvolvimento regional e da qualidade de vida das pessoas.

A Revisão do Plano Plurianual (PPA) 2020-2023 do estado do Ceará apresenta o saneamento básico como fator de influência o turismo que demanda investimento, evidenciado ainda mais durante a pandemia de Covid-19 em função dos protocolos de higienização (REVISÃO..., [2021]).

A versão preliminar do Projeto Ceará 2050 (SOARES, 2018), em seu escopo, apresenta projetos, programas e medidas que têm por objetivo a expansão e o fortalecimento do turismo no estado como o Programa de Desenvolvimento do Turismo Nacional/Ceará (Prodetur Nacional/CE) e o Programa de Valorização da Infraestrutura Turística do Litoral Oeste (Proinfotur).

O Prodetur Nacional/CE, que se encontra em fase de execução, busca contribuir para o aumento do emprego e renda advindo do setor do turismo, através da consolidação e da diversificação do turismo cearense. Em seu desenvolvimento, foram utilizados os polos turísticos que foram estabelecidos no Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável (PDITS), sendo denominados os Polos Litoral Leste, Maciço de Baturité e Ibiapaba (SOARES, 2018).

O Prodetur Nacional/CE se utiliza de cinco pilares para o apoio ao financiamento de projetos de fomento ao turismo cearense: o “Produto Turístico”, dando prioridade a melhoria da imagem dos destinos turísticos, conseqüentemente aumentando a rentabilidade a curto, médio e longo prazos; A “Promoção e Comercialização”, priorizando a eficiência e eficácia dos meios de comercialização e do fortalecimento das instituições turísticas; o “Fortalecimento Institucional” apoiando a implementação de mecanismos de gestão, coordenação turística estadual e municipal (SOARES, 2018).

Tem-se os pilares da “Infraestrutura de acesso a destinos e Serviços Básicos”, visando a integração dos investimentos em infraestrutura e serviços não vinculados aos produtos turísticos de forma direta, porém fundamentais à geração de acessibilidade ao destino, bem como dentro dessa localidade. E a “Gestão Ambiental” voltada para proteger os recursos naturais e culturais, assim como a prevenção e mitigação dos impactos ambientais e sociais (SOARES, 2018).

O Proinfotur faz parte da estratégia para qualificação do estado do Ceará como destino turístico, se concentrando nas localidades litorâneas dos municípios que se encontram na costa oeste do estado, cujos beneficiários diretos e indiretos são os habitantes desses municípios contemplados, bem como os investidores privados e os turistas que receberão serviços de melhor qualidade (SOARES, 2018).

O Proinfotur possui quatro pontos fulcrais: “Desenvolvimento Econômico, Formação de Capital Social e Fortalecimento Institucional do Turismo” visando o aperfeiçoamento da qualidade e da segurança dos serviços turísticos, assim como o fortalecimento das instituições e dos arranjos produtivos; “Urbanismo, Implantação e Ampliação de Saneamento Básico” com investimentos nessas áreas em diversos municípios da região; “Infraestrutura Turística” com investimentos em melhorias em estradas e acessos e em aeroportos;

“Gestão do Programa” que compreende a supervisão e apoio a obras, elaboração de estudos ambientais, auditorias externas e apoio à proteção do meio ambiente em áreas de proteção ambiental (SOARES, 2018).

O Ministério do Turismo apresenta em seu Mapa do Turismo Brasileiro 2019, as áreas de importância prioritária a serem trabalhadas. Os municípios foram indicados pelos órgãos estaduais responsáveis pelo turismo conjuntamente com as instâncias de governança regional, em função de parâmetros desenvolvidos pelo Ministério do Turismo. Os quais foram categorizados pelo desempenho de sua economia turística em cinco níveis, A, B, C, D e E (BRASIL, 2019b). Os municípios cearenses destacados no Mapa do Turismo Brasileiro e seus respectivos desempenhos se encontram na Tabela 25 e representados na Figura 25.

**TABELA 25 – POLOS TURÍSTICOS DO CEARÁ, MUNICÍPIOS E SEUS DESEMPENHOS ECONÔMICOS NO TURISMO** (continua)

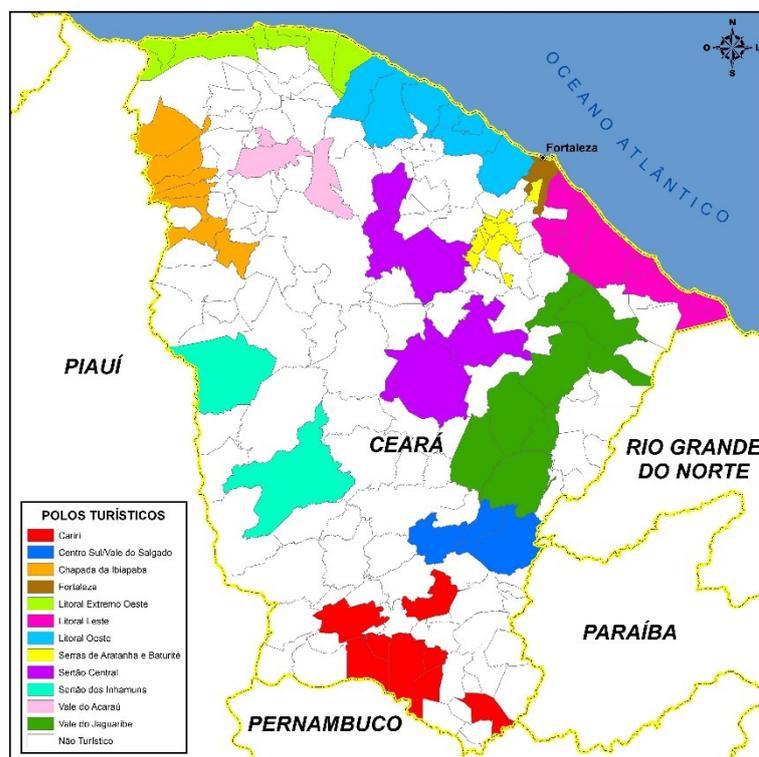
Município	Polo Turístico	Desempenho
ASSARÉ	Cariri	D
BARBALHA	Cariri	C
BREJO SANTO	Cariri	D
CRATO	Cariri	C
JUAZEIRO DO NORTE	Cariri	B
NOVA OLINDA	Cariri	E
SANTANA DO CARIRI	Cariri	E
VÁRZEA ALEGRE	Cariri	D
ICÓ	Centro Sul/Vale do Salgado	D
IGUATU	Centro Sul/Vale do Salgado	C
ORÓS	Centro Sul/Vale do Salgado	C
GUARACIABA DO NORTE	Chapada da Ibiapaba	D
IBIAPINA	Chapada da Ibiapaba	D
IPU	Chapada da Ibiapaba	D
SÃO BENEDITO	Chapada da Ibiapaba	C
TIANGUÁ	Chapada da Ibiapaba	B
UBAJARA	Chapada da Ibiapaba	C
VIÇOSA DO CEARÁ	Chapada da Ibiapaba	C
FORTALEZA	Fortaleza	A
ITAITINGA	Fortaleza	D
MARACANAÚ	Fortaleza	C
ACARAÚ	Litoral Extremo Oeste	C
BARROQUINHA	Litoral Extremo Oeste	D
CAMOCIM	Litoral Extremo Oeste	B
CHAVAL	Litoral Extremo Oeste	D
CRUZ	Litoral Extremo Oeste	C
ITAREMA	Litoral Extremo Oeste	C
JUJOCA DE JERICOACOARA	Litoral Extremo Oeste	A
AQUIRAZ	Litoral Leste	B
ARACATI	Litoral Leste	B
BEBERIBE	Litoral Leste	B
CASCAVEL	Litoral Leste	B
CHOROZINHO	Litoral Leste	E
EUSÉBIO	Litoral Leste	C
FORTIM	Litoral Leste	C

**TABELA 25 – POLOS TURÍSTICOS DO CEARÁ, MUNICÍPIOS E SEUS DESEMPENHOS ECONÔMICOS NO TURISMO** (conclusão)

Município	Polo Turístico	Desempenho
ICAPUÍ	Litoral Leste	C
PACAJUS	Litoral Leste	D
PINDORETAMA	Litoral Leste	D
AMONTADA	Litoral Oeste	C
CAUCAIA	Litoral Oeste	B
ITAPIPOCA	Litoral Oeste	C
PARACURU	Litoral Oeste	B
PARAIPABA	Litoral Oeste	D
SÃO GONÇALO DO AMARANTE	Litoral Oeste	C
TRAIRI	Litoral Oeste	C
ARATUBA	Serras de Aratanha e Baturité	D
BATURITÉ	Serras de Aratanha e Baturité	C
GUARAMIRANGA	Serras de Aratanha e Baturité	C
MULUNGU	Serras de Aratanha e Baturité	D
PACATUBA	Serras de Aratanha e Baturité	D
PACOTI	Serras de Aratanha e Baturité	D
PALMÁCIA	Serras de Aratanha e Baturité	D
REDENÇÃO	Serras de Aratanha e Baturité	D
CANINDÉ	Sertão Central	B
QUIXADÁ	Sertão Central	B
QUIXERAMOBIM	Sertão Central	D
TEJUÇOCA	Sertão Central	E
CRATEÚS	Sertão dos Inhamuns	C
TAUÁ	Sertão dos Inhamuns	C
MERUOCA	Vale do Acaraú	D
SOBRAL	Vale do Acaraú	B
JAGUARETAMA	Vale do Jaguaribe	D
JAGUARIBARA	Vale do Jaguaribe	D
JAGUARIBE	Vale do Jaguaribe	C
LIMOEIRO DO NORTE	Vale do Jaguaribe	D
MORADA NOVA	Vale do Jaguaribe	C
RUSSAS	Vale do Jaguaribe	C
SOLONÓPOLE	Vale do Jaguaribe	D

Fonte: Elaborada com dados Brasil (2019).

A partir da Tabela 25, se destacam dois municípios avaliados como desempenho econômico de nível A, sendo este o maior do ranking, Fortaleza e Jijoca de Jericoacoara, pertencendo respectivamente aos polos turísticos de Fortaleza e Litoral Extremo Oeste, o que corresponde a 2,9% do total. Dos 68 municípios turísticos, 12 foram classificados com desempenho nível B, correspondendo a 17,6%, 25 foram classificados em nível C, sendo 36,7% do total, mesmo número e percentual dos municípios de nível de desempenho D, e quatro municípios tiveram desempenho de nível E, ou 5,8% do total.



**FIGURA 25** – ESTADO DO CEARÁ, REGIÕES TURÍSTICAS  
 Fonte: Elaborada com dados de BRASIL, 2019b e IBGE, 2020e.

A Revisão do PPA 2020-2023 apresenta como diretriz transformar o turismo cearense como um referencial nacional e internacional do desenvolvimento sustentável. Outro aspecto a ser desenvolvido é buscar posicionar o Ceará de modo a ser um polo de turismo e cultura da região nordeste, se tornando referência internacional como o principal destino turístico do Brasil, em função da qualidade dos serviços prestados, do ecoturismo, do agroturismo, da valorização da cultura local com roteiros turísticos consolidados e integrados (REVISÃO..., [2021]).

Destaca-se que no ambiente costeiro ocorre significativa presença de patrimônios culturais e de atrativos naturais possibilitando às diversas expressões da economia do turismo, sendo locais de ampla concentração do fluxo econômico como a região de Fortaleza (PLANO..., 2019).

## 14 ASPECTOS INSTITUCIONAIS

Os principais aspectos institucionais a apontar no presente trabalho relacionam-se à organização administrativa do estado e a identificação de instituições de planejamento e gestão com capacidade de endereçar as ações de investimento e execução de políticas públicas.

### Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba

Em 16 de julho de 1974, para suceder a Suvale, foi instituída pela Lei nº 6.088, a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) que tem como objetivo promover o desenvolvimento da região utilizando os recursos hídricos com ênfase na irrigação.

Por meio da Lei nº 14.053, de 08 de setembro de 2020, a Codevasf passou a atuar na totalidade no estado do Ceará. De acordo com Lei nº 13.702, de 6 de agosto de 2018, a Codevasf tem por finalidade:

A Codevasf tem por finalidade o aproveitamento, para fins agrícolas, agropecuários e agroindustriais, dos recursos de água e solo das bacias hidrográficas que compõem sua área de atuação, diretamente ou por intermédio de entidades públicas e privadas, com a promoção do desenvolvimento integrado de áreas prioritárias e a implantação de distritos agroindustriais e agropecuários, com possibilidade, para esse efeito, de coordenar ou executar, diretamente ou mediante contratação, obras de infraestrutura, particularmente de captação de água, para fins de abastecimento humano, irrigação, de construção de canais primários ou secundários, e também obras de saneamento básico, eletrificação e transportes, conforme plano diretor, em articulação com os órgãos federais competentes. (BRASIL, 2018b). (<https://www.codevasf.gov.br/>)

### **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi criado em 1936, com a denominação de Instituto Nacional de Estatística (INE), no ano seguinte, passou a ser denominado de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. A sua principal função é ser provedor de dados e informações do País, que atendem às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, assim como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal.

Desta forma, desde a sua criação, o IBGE tem cumprido a sua missão: identifica e analisa o território, conta a população, mostra como a economia evolui através do trabalho e da produção das pessoas, revelando ainda como elas vivem. No Banco de Tabelas Estatísticas (Sistema IBGE de Recuperação Automática – Sidra) encontra-se sistematizados dados do estado do Ceará (<https://sidra.ibge.gov.br/home/pnadct/ceara>).

### **Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene)**

A Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), criada pela Lei Complementar nº 125, de 03 de janeiro de 2007. A Sudene, Autarquia Federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), tem como missão institucional promover o desenvolvimento incluyente e sustentável de sua área de atuação e a integração competitiva da base produtiva regional na economia nacional e internacional nos onze estados do Semiárido (<https://www.gov.br/sudene/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/competencias-e-organograma>).

### **Governo do Estado do Ceará**

O Governo do Estado do Ceará por meio da sua administração direta e/ou indireta tem disponibilizado informações, que tem por objetivo sistematizar dados qualitativos, quantitativos e geoespaciais que têm contribuído com diagnósticos e caracterizações do estado, microrregiões de desenvolvimento regional, das bacias hidrográficas do estado e demais sub-bacias litorâneas (<https://www.ceara.gov.br/>).



### **Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Fiec)**

A Federação das Indústrias do Estado do Ceará (Fiec) está inserida no sistema industrial nacional, que é liderado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), o sistema Fiec – <https://www1.sfiiec.org.br/> – é composto pela própria Fiec, Serviço Social da Indústria (Sesi), Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), Instituto Euvaldo Lodi (IEL), Centro Internacional de Negócios do Ceará (CIN) e Observatório da Indústria.

Outras estruturas não governamentais e de governo, acadêmicas e de pesquisa, tanto estaduais como federais também foram objeto de consulta para a elaboração deste trabalho, tendo como objetivo identificar possíveis instituições parceiras que fornecem informações relevantes e/ou promovem o desenvolvimento regional na área de atuação da Codevasf no âmbito do estado do Ceará, como por exemplo, podemos destacar o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) ([www.gov.br/mdr/pt-br](http://www.gov.br/mdr/pt-br)), a ANA (<https://www.gov.br/ana/pt-br>), a Anatel (<https://www.gov.br/anatel/pt-br>), a Aneel (<http://aneel.gov.br/>), a CNI (<https://www.portaldaindustria.com.br/cni/>), a CNT (<https://cnt.org.br/>), a CPRM (<http://www.cprm.gov.br/>), o DNIT (<https://www.gov.br/dnit/pt-br>), a Embrapa (<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/embrapa-agroindustria-tropical>), o Ipea (<https://www.ipea.gov.br/portal/>) e as secretarias do Estado do Ceará (<https://www.ceara.gov.br/governo/#estrutura>).



## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. **Agronegócio**. Fortaleza, [2017?]. Disponível em: <http://investeceara.adece.ce.gov.br/agronegocio/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. **Ceará se prepara para liderar processo de desenvolvimento no Nordeste**. Fortaleza, [2019?]. Disponível em: <http://investeceara.adece.ce.gov.br/infraestrutura-eficiente/>. Acesso em: 7 jan. 2022.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. **Energia**. Fortaleza, [2012?]. Disponível em: <https://www.adece.ce.gov.br/setores-da-economia/energia/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. **Programa de Fortalecimento aos Arranjos Produtivos Locais é apresentado a presidentes**. Fortaleza, 28 jul. 2021. Disponível em: <https://www.adece.ce.gov.br/2021/07/28/programa-de-fortalecimento-aos-arranjos-produtivos-locais-e-apresentado-a-presidentes-de-camaras-setoriais-e-tematicas/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. **Turismo**. Fortaleza, [2014?]. Disponível em: <https://www.adece.ce.gov.br/setores-da-economia/turismo/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Base Hidrográfica Ottocodificada Multiescalas 2017 (BHO 2017)**. 2019a. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/0c698205-6b59-48dc-8b5e-a58a5dfcc989>. Acesso em: 08 dez. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Cobrança pelo uso de recursos hídricos**. Brasília, DF: ANA, 2019b. 80 p. Disponível em: [https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/ana\\_encarte\\_cobranca\\_conjuntura2019.pdf](https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/ana_encarte_cobranca_conjuntura2019.pdf). Acesso em: 24 jan. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil). **Dados abertos da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico: dados abertos para a gestão de recursos hídricos**. Brasília, DF: c2017. Disponível em: <https://dadosabertos.ana.gov.br/>. Acesso em: 29 nov. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **A gestão de recursos hídricos no Ceará**. Brasília, DF, 10 abr. 2019c. Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/ce>. Acesso em: 7 jan. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Atlas Água: segurança hídrica do abastecimento urbano**. Brasília, DF: ANA, 2021a. 330 p. Disponível em: [https://metadados.snirh.gov.br/files/d77a2d01-0578-4c71-a57e-87f5c565aacf/ANA\\_ATLAS\\_Aguas\\_AbastecimentoUrbano2021.pdf](https://metadados.snirh.gov.br/files/d77a2d01-0578-4c71-a57e-87f5c565aacf/ANA_ATLAS_Aguas_AbastecimentoUrbano2021.pdf). Acesso em: 7 jan. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Atlas irrigação 2021: uso da água na agricultura irrigada**. 2. ed. Brasília, DF, 25 fev. 2021b. Recursos online: Atlas Irrigação 2021 – Publicação (PDF). Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/1b19cbb4-10fa-4be4-96db-b3dcd8975db0>. Acesso em: 24 jan. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Atlas Irrigação 2021: uso da água na agricultura irrigada**. 2. ed. Brasília, DF, 25 fev. 2021c. Recursos online: Área irrigada atual e potencial, por tipologia, município e UF (Planilha). Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/1b19cbb4-10fa-4be4-96db-b3dcd8975db0>. Acesso em: 24 jan. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (Brasil). **Atlas Irrigação 2021: uso da água na agricultura irrigada**. 2. ed. Brasília, DF, 25 fev. 2021d. Recursos online: Área irrigada atual e projeções para 2030 e 2040, por tipologia e município (Planilha). Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/1b19cbb4-10fa-4be4-96db-b3dcd8975db0>. Acesso em: 24 jan. 2022.



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (Brasil). **Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico**: download. Brasília, DF. ANEEL, 2021. Disponível em: <https://sigel.aneel.gov.br/Down/>. Acesso em: 29 nov. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES (Brasil). **Painel de dados**. Brasília, DF, out. 2021. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/acessos>. Acesso em: 6 dez. 2021.

ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente; SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José. **Árvore do conhecimento**: Solos tropicais: Argissolos Vermelhos. Brasília, DF: Embrapa, AGEITEC, [2013?]. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000gmziudsg02wx5ok0liq1mqd z33gbr.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gmziudsg02wx5ok0liq1mqd z33gbr.html). Acesso em: 16 fev. 2022.

ALMEIDA, Eliane de Paula Clemente; SANTOS, Humberto Gonçalves dos; ZARONI, Maria José. **Árvore do conhecimento**: solos tropicais: Gleissolos Hápicos. Brasília, DF: Embrapa, AGEITEC, [2013?]. Disponível em: [https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos\\_tropicais/arvore/CONT000gn230xhn02wx5ok0liq1mq mwwavn5.html](https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gn230xhn02wx5ok0liq1mq mwwavn5.html). Acesso em: 14 dez. 2021.

ALOS PALSAR. **EarthData – ASF Data Search Vertex**. Fairbanks, AK: Alaska Satellite Facility – National Aeronautics and Space Administration, NASA, 2021. Disponível em: <https://search.asf.alaska.edu/#/>. Acesso em: 08 dez. 2021.

AMARAL FILHO, Jair do *et al.* Análise das políticas para APLs no Ceará. In: APOLINÁRIO, Valdênia; SILVA, Maria Lussieu da (org.). **Política para Arranjos Produtivos Locais**: análise em estados do Nordeste e Amazônia Legal. Natal: UFRN, 2010. cap. 8, p. 215-240.

AMARAL FILHO, Jair do *et al.* **Ceará 2050**: juntos pensando o futuro. Fortaleza: [s. n.], 2018. 249 p. Diagnóstico consolidado. Desenvolvimento do Ceará, entre 1987 – 2017. Disponível em: <http://www.ceara2050.ce.gov.br/api/wp-content/uploads/2019/01/ceara-2050-diagnostico-consolidado-ceara-2050-versao-final-prof-jair-do-amaral.pdf>. Acesso em: 1 fev. 2022.

ANÁLISE da cadeia produtiva do leite e seus derivados no Ceará. **IPECE Informe**. Fortaleza: IPECE, n. 128, 28 p., maio, 2018. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/ipece\\_informe\\_128\\_30\\_Maio\\_2018.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/ipece_informe_128_30_Maio_2018.pdf). Acesso em: 14 jan. 2022.

ÁREAS protegidas. Fortaleza, [2018?]. Disponível em: <http://www.mpce.mp.br/caomace/areas-protegidas/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ASSOCIAÇÃO CAATINGA. **Bioma Caatinga**. Fortaleza, [2004?]. Disponível em: <https://www.acaatinga.org.br/sobre-a-caatinga/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DO CEARÁ. **Lançado edital para revitalização de bacias hidrográficas**. Brasília, DF, 29 jan. 2021. Disponível em: <https://aprece.org.br/blog/noticia/lançado-edital-para-revitalizacao-de-bacias-hidrograficas/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

ATLAS da vulnerabilidade social. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. Plataforma eletrônica. Disponível em: <http://ivs.ipea.gov.br/index.php/pt/planilha>. Acesso em: 8 dez. 2021.

AVENDAÑO, Caroline. **Inscrições prorrogadas**: Cursos gratuitos para empreendedores de Arranjos Produtivos Locais. Fortaleza, 21 set. 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/09/21/inscricoes-prorrogadas-cursos-gratuitos-para-empresendedores-de-arranjos-produtivos-locais/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

AVICULTURA cearense quer ampliar em dez vezes a produção e exportar. **Diário do Nordeste**. [Fortaleza], 19 ago. 2020. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/negocios/avicultura-cearense-quer-ampliar-em-dez-vezes-a-producao-e-exportar-1.2979353>. Acesso em: 13 jan. 2022.



BABINI, Fátima. **Produção de mandioca tem potencial para crescer no Ceará.** [Fortaleza], 7 abr. 2021. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2021/04/07/producao-de-mandioca-tem-potencial-para-crescer-no-ceara/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

BABINI, Maria. **Avicultura:** desafios e oportunidades da 3ª maior produção agropecuária do Ceará. [Fortaleza], 24 nov. 2020. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2020/11/24/avicultura-desafios-e-oportunidades-da-3a-maior-producao-agropecuaria-do-ceara/>. Acesso em: 13 jan. 2022.

BANCO DO BRASIL. **Desenvolvimento regional sustentável:** Ovinocaprinocultura. Brasília, DF: Banco do Brasil: IICA, 2010. v. 7. (Série cadernos de propostas para atuação em cadeias produtivas). Disponível em: <https://www.bb.com.br/docs/pub/inst/dwn/Vol7OvinocapriCult.pdf>. Acesso em: 13 jan. 2022.

BEATRIZ, Laura. Ceará é eleito como o melhor destino turístico do Brasil. **O Povo**, Fortaleza, 27 ago. 2021. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2021/08/27/ceara-e-eleito-como-o-melhor-destino-turistico-do-brasil.html>. Acesso em: 4 jan. 2022.

BERNARDINHO, Lúcia de Sousa. **Cogerh analisa Projeto de Revitalização do rio Acaraú.** Fortaleza, 3 jan. 2020. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/cogerh-analisa-projeto-de-revitalizacao-do-rio-acarau/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BEZERRA, Francisco José Araújo *et al.* (org.). **Perfil socioeconômico do Ceará.** Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2015. 194 p. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/80223/4476032/CE+Perfil+2015.pdf/d96d6707-78c5-7fb9-f08c-c9cde00e455e>. Acesso em: 26 jan. 2022.

BRANDÃO, Ricardo de Lima; FREITAS, Luis Carlos Bastos (org.). **Geodiversidade do estado do Ceará.** Fortaleza: CPRM, 2014. 216 p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da geodiversidade. Disponível em <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/16726>. Acesso em: 24 jan. 2022.

BRASIL, Antônio Victor Alencar et al. **Avaliação da aptidão agrícola e capacidade de uso das terras do município de Farias Brito – CE** = Evaluacion de la aptitud agricola y capacidad de uso de la tierra en la ciudad de Farias Brito – CE = Evaluation of agricultural aptitude and land use capacity of the municipality of Farias Brito – CE. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRARIAS, 4., 2019, Teresina, PI. Pôster. Teresina, 2019. Disponível em: <https://cointer.institutoidv.org/inscricao/pdvagro/uploadsAnais2020/Avalia%C3%A7%C3%A3o-da-aptid%C3%A3o-agr%C3%ADcola-e-capacidade-de-uso-das-terras-do-munic%C3%ADpio-de-Farias-Brito---CE-.pdf>. Acesso em: 17 fev. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007.** Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília, DF: Presidência da República, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm). Acesso em: 4 jan. 2022.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **VGEO.** Brasília, DF: DNIT, 2018a. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>. Acesso em: 29 nov. 2021.

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **VGEO.** Brasília, DF: DNIT, 2021a. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>. Acesso em: 29 nov. 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.040, de 1º de outubro de 2009.** Altera a Lei nº 6.088, de 16 de julho de 1974, para incluir o Ceará na área de atuação da Codevasf, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/lei/L12040.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/L12040.htm). Acesso em: 3 jan. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13.702, de 6 de agosto de 2018.** Altera a Lei nº 12.787, de 11 de janeiro de 2013, que dispõe sobre a política nacional de irrigação, para estabelecer exceção à sanção de retomada da unidade parcelar em projetos públicos de irrigação, caso o imóvel esteja hipotecado em favor de instituições financeiras oficiais que tenham prestado assistência creditícia ao agricultor irrigante, e as Leis nºs 12.873, de 24 de outubro de 2013, 6.088, de 16 de julho de 1974, e 13.502, de 1º de novembro de 2017. Brasília, DF:

Presidências da República, 2018b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2018/lei/L13702.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13702.htm). Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.053, de 08 de setembro de 2020**. Altera a Lei nº 6.088, de 16 de julho de 1974, para incluir as bacias hidrográficas dos rios Araguari (AP), Araguari (MG), Jequitinhonha, Mucuri e Pardo e as demais bacias hidrográficas e litorâneas dos Estados do Amapá, da Bahia, do Ceará, de Goiás, da Paraíba, de Pernambuco, do Piauí e do Rio Grande do Norte na área de atuação da Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco (Codevasf). Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/L14053.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14053.htm). Acesso em: 9 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Serviço Florestal Brasileiro. **Resultados do Inventário Florestal Nacional no Ceará**. Brasília, DF, 2019a. Disponível em: <https://www.florestal.gov.br/inventario-florestal-nacional/106-inventario-florestal-nacional-ifn/493-resultados-do-inventario-florestal-ce>. Acesso em: 19 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria Especial de Comércio Exterior e Assuntos Internacionais. Secretaria Especial de Produtividade e Competitividade. **APL**. Brasília, DF, 30 abr. 2021b. Disponível em: <https://www.gov.br/producao-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/competitividade-industrial/arranjos-produtivos-locais-apl>. Acesso em: 17 dez. 2021.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura. **Nova travessia urbana na BR-116/CE aumentará a segurança e integração na região metropolitana de Fortaleza**. Brasília, DF, 7 dez. 2021c. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/noticias/2021/12/nova-travessia-urbana-na-br-116-ce-aumentara-seguranca-e-integracao-na-regiao-metropolitana-de-fortaleza>. Acesso em: 7 jan. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Inscrições para o segundo edital de seleção do Programa Águas Brasileiras podem ser feitas até 04 de dezembro**. Brasília, DF, 22 nov. 2021d. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/inscricoes-para-o-segundo-edital-de-selecao-do-programa-aguas-brasileiras-podem-ser-feitas-ate-19-de-novembro>. Acesso em: 10 dez. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **No Ceará, Governo Federal apresenta proposta do novo Marco Hídrico**. Brasília, DF, 01 dez. 2021e. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/no-ceara-governo-federal-apresenta-proposta-do-novo-marco-hidrico>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Cadastur**. Brasília, DF, 2021f. Portal. Disponível em: <https://cadastur.turismo.gov.br/hotsite/#!/public/capa/entrar#capalncio>. Acesso em: 29 nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Mapa do turismo brasileiro**. [Brasília, DF], 2019b. Disponível em: [http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/conteudo/LIVRO\\_Mapas.pdf](http://www.regionalizacao.turismo.gov.br/images/conteudo/LIVRO_Mapas.pdf). Acesso em: 4 jan. 2021.

BRASIL. Senado Federal. **Autorizados US\$ 38 milhões para o programa de infraestrutura urbana do Ceará**. Brasília, DF, 24 fev. 2021g. Disponível em: [Autorizados US\\$ 38 milhões para Programa de Infraestrutura Urbana do Ceará — Senado Notícias](https://www.senado.gov.br/noticias/autorizados-us-38-milhoes-para-programa-de-infraestrutura-urbana-do-ceara). Acesso em: 7 jan. 2021.

BUENO, Luciana. **Governo Federal prorroga inscrições para o Selo Aliança pelas Águas Brasileiras**. Brasília, DF, 1 out. 2021. Disponível em: [https://brasil61.com/n/governo-federal-prorroga-inscricoes-para-o-selo-alianca-pelas-aguas-brasileiras-pmdr210471?email=bezerra.2005@gmail.com&utm\\_source=email\\_individual&utm\\_medium=email\\_individual&utm\\_campaign=email\\_individual](https://brasil61.com/n/governo-federal-prorroga-inscricoes-para-o-selo-alianca-pelas-aguas-brasileiras-pmdr210471?email=bezerra.2005@gmail.com&utm_source=email_individual&utm_medium=email_individual&utm_campaign=email_individual). Acesso em: 10 dez. 2021.

CALADO, Bruno Oliveira. **Atlas geoquímico do estado do Ceará**: projeto levantamento geoquímico de baixa densidade do estado do Ceará. Rio de Janeiro: CPRM, 2016. 157 p. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/18059>. Acesso em: 10 fev. 2022.

CAMPOS, Kilmer Coelho; MARTINS, Espedito Cezário; MAYORGA, Maria Irles de Oliveira. **A caprino-ovinocultura em arranjo produtivo nos municípios de Quixadá e Quixeramobim**: produção, mercados e emprego. [Ribeirão Preto, 2005]. 18 p. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/83347/1/AAC-A-caprino-ovinocultura.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CAR: Cadastro Ambiental Rural. **Boletim informativo**. Brasília, DF, abr. 2021. Dados declarados até 31 de dezembro de 2020. Disponível em: <https://www.florestal.gov.br/documentos/car/boletim-do-car/4774-boletim-informativo-abril-2020/file>. Acesso em: 13 dez. 2021.

CARDOSO, Antonio. **Apicultura será reforçada no Ceará com a instituição de política estadual e programa de incentivo**. Fortaleza, 18 ago. 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/08/18/apicultura-sera-reforcada-no-ceara-com-a-instituicao-de-politica-estadual-e-programa-de-incentivo/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

A CARNAÚBA: preservação e sustentabilidade. Fortaleza: Câmara Setorial da Carnaúba, 2009. Disponível em: [http://www.sfiac.org.br/portalv2/sites/sindicarnauba/files/Brochura\\_Carna%C3%BAb2.pdf](http://www.sfiac.org.br/portalv2/sites/sindicarnauba/files/Brochura_Carna%C3%BAb2.pdf). Acesso em: 19 jan. 2022.

CARVALHO, Angelo. **Clima Semiárido**. [São José dos Campos], 29 set. 2021. Disponível em: <https://querobolsa.com.br/enem/geografia/clima-semiarido>. Acesso em: 18 jan. 2022.

CAVALCANTE, Beatriz. Região sul do Ceará tem mais de 18 minerais estratégicos para a indústria 4.0, mostra estudo. **O Povo**. [Fortaleza], 16 set. 2021. Economia. Disponível em: <https://www.opovo.com.br/noticias/economia/2021/09/16/regiao-sul-ceara-18-minerais-estrategicos-industria-4-0.html>. Acesso em: 25 jan. 2022.

CEARÁ. Assembleia Legislativa. Conselho de Altos Estudos e Assuntos Estratégicos. **Plano Estratégico dos Recursos Hídricos do Ceará**. Fortaleza: INESP, 2009. 407 p. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/wp-content/uploads/2018/09/Plano-Estrat%C3%A9gico-dos-Recursos-H%C3%addricos-do-Cear%C3%A1.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2022.

CEARÁ. Casa Civil. **Organograma estadual**: conforme dispõe a Lei nº 13.875, de 07 de fevereiro de 2007 e alterações posteriores: Seapa: Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura. Fortaleza, [2016?]. Disponível em: <https://ww4.ceara.gov.br/organograma/seapa/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CEARÁ. **Lei n. 14.844, de 28.12.10**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos - SIGERH, e dá outras providências. Fortaleza, 22 fev. 2017. Disponível em: <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/desenv-regional-recursos-hidricos-minas-e-pesca/item/379-lei-n-14-844-de-28-12-10-do-30-12-10>. Acesso em: 25 jan. 2022.

CEARÁ. **Lei nº 17.896, de 11 de janeiro de 2022**. Dispõe sobre a criação, o manejo, o comércio e o transporte de abelhas sem ferrão (Meliponídeos) no estado do Ceará. Fortaleza, 11 jan. 2022a. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=426190>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CEARÁ: Núcleo Estadual de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais do Ceará. Fortaleza, 4 jan. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/empresas-e-negocios/pt-br/observatorioapl/nucleos-estaduais/ceara>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria da Agricultura, Pesca e Aquicultura. Assessoria de Comunicação. **Parceria inédita garante registro de 36 mil pescadores e três mil embarcações no Ceará**. Fortaleza, 7 dez. 2018a. Disponível em: <https://ww4.ceara.gov.br/2018/12/07/parceria-inedita-garante-registro-de-36-mil-pescadores-e-tres-mil-embarcacoes-no-ceara/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria da Infraestrutura. **Lei do Gás é aprovada na AL**. Fortaleza, [2021]. Disponível em: <https://www.seinfra.ce.gov.br/2021/12/21/lei-do-gas-e-aprovada-na-al/>. Acesso em: 7 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Agrário. **Apicultura**. Fortaleza, [2016?b]. Disponível em: <https://www.sda.ce.gov.br/apicultura/>. Acesso em: 12 jan. 2022.



CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Agrário. **Bovinocultura**: Projetos. Fortaleza, 30 jan. 2015. Disponível em: <https://www.sda.ce.gov.br/2015/01/30/bovinocultura/>. Acesso em: 13 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Agrário. **Cadeias produtivas da piscicultura e pesca da região meio norte cearense**. Viçosa do Ceará, 2010. Disponível em: <https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2011/05/SDA-Piscicultura.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Agrário. **CODAF**: Programas e Projetos. Fortaleza, [c2017-2022a]. Disponível em: <https://www.sda.ce.gov.br/codaf/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Agrário. **Ovinocaprino**. Fortaleza, [2014?]. Disponível em: <https://www.sda.ce.gov.br/ovinoocaprinoocultura/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho. **Agronegócio**: Diretrizes para o agronegócio cearense. Fortaleza, [2019?]. Disponível em: <https://www.sedet.ce.gov.br/negocios/agronegocio/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Desenvolvimento Econômico e Trabalho. **APL em Ceará**: Microsoft Power BI (Opção 2). Fortaleza, [c2017-2022b]. Disponível em: <https://www.adece.ce.gov.br/apl-em-ceara/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Área de Proteção Ambiental da Bica do Ipu**. Fortaleza, 8 dez. 2010b. Disponível em: <https://www.semace.ce.gov.br/2010/12/08/area-de-protecao-ambiental-da-bica-do-ipu/>. Acesso em: 11 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Governo do Ceará aumentou a quantidade de áreas protegidas no estado em 2021**. Fortaleza, 4 jan. 2022b. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/01/04/governo-do-ceara-aumentou-a-quantidade-de-areas-protegidas-no-estado-em-2021/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Planos de Manejos das Unidades de Conservação**. Fortaleza, [2021?]. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/planos-de-manejos-das-unidades-de-conservacao/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Planejamento e Gestão. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Ceará em números 2011**. Fortaleza: IPECE, 2011. Disponível em: [http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara\\_em\\_numeros/2011/infra/index.htm](http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2011/infra/index.htm). Acesso em: 27 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria do Turismo. **Institucional**. Fortaleza, [1995?]. Disponível em: <https://www.setur.ce.gov.br/institucional/>. Acesso em: 5 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Comitê de Bacias Hidrográficas**. Fortaleza, [2013?]. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/comites-de-bacias-hidrograficas/>. Acesso em: 25 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Infraestrutura Hídrica**. Fortaleza, [2012?]. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/infraestrutura-hidrica/>. Acesso em: 21 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Planejamento estratégico**: 2015-22. Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, [2015?]. 13 p. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2019/06/Planejamento-Estrategico-SRH-2015-2022.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Plano de Ações Estratégicas de Recursos Hídricos do Ceará**. Fortaleza: Secretaria de Recursos Hídricos, 2018b. 169 p. Disponível em: [https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/PLANO-DE-ACOES-ESTRATEGICAS-DE-RECURSOS-HIDRICOS-CE\\_2018.pdf](https://www.srh.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/90/2018/07/PLANO-DE-ACOES-ESTRATEGICAS-DE-RECURSOS-HIDRICOS-CE_2018.pdf). Acesso em: 6 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Programa de Eixos de Integração das Bacias Hidrográficas**. Fortaleza, 21 out. 2008. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/programa-de-eixos-de-integracao-das-bacias-hidrograficas/>. Acesso em 27 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. **Segurança Hídrica: poços profundos atenuam os efeitos da seca no Ceará**. Fortaleza, 5 set. 2019. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/seguranca-hidrica-pocos-profundos-atenuam-os-efeitos-da-seca-no-ceara/>. Acesso em: 21 jan. 2022.

CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos; Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Atlas dos Recursos Hídricos do Ceará**. Fortaleza, c2020. Menu: Consulta Tabular. Disponível em: <http://atlas.cogerh.com.br/>. Acesso em: 21 jan. 2022.

CELEDÔNIO, Erivelton M. **18 novos municípios passam a executar o Programa Alimenta Brasil no Ceará**. Fortaleza, 13 jan. 2022. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/01/13/18-novos-municipios-passam-a-executar-o-programa-alimenta-brasil-no-ceara/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

CELEDÔNIO, Erivelton M. **Governo do Ceará conclui entrega de cinco mil animais do Programa de Ovinocaprinocultura Leiteira**. Fortaleza, 12 dez. 2019. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2019/12/12/governo-do-ceara-conclui-entrega-de-cinco-mil-animais-do-programa-de-ovinocaprinocultura-leiteira/>. Acesso em: 13 jan. 2022.

CELEDÔNIO, Erivelton M. **Governo do Ceará reforça mandiocultura e apicultura de Altaneira ações do São José a Paulo Freire**. Fortaleza, 12 jul. 2021. Disponível em: <https://www.sda.ce.gov.br/2021/07/12/governo-do-ceara-reforca-mandiocultura-e-apicultura-de-altaneira-aco-es-do-sao-jose-a-paulo-freire/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

CHRISTOFIDIS, Demetrios. Água, irrigação e agropecuária sustentável. **Revista Política Agrícola**. Brasília, DF, ano 22, n. 1, p. 115-127, jan./fev./mar. 2013. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/286/247>. Acesso em: 16 dez. 2021.

CLIMA: Ceará. [S. l.]: Climate Data, [201-?]. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/ceara-212/>. Acesso em: 17 jan. 2022.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Ações da Codevasf amenizam efeitos da estiagem no interior do Ceará**. Brasília, DF, 20 jun. 2018a. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2017-1/acoes-da-codevasf-amenizam-efeitos-da-estiagem-no-interior-do-ceara>. Acesso em: 20 jan. 2022.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Bacias hidrográficas**. Brasília, DF, 6 ago. 2021a. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/area-de-atuacao/bacia-hidrografica>. Acesso em: 25 out. 2021.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Codevasf estrutura famílias do semiárido cearense para a produção de mel**. Brasília, DF, 20 jun. 2018b. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2015/codevasf-estrutura-familias-do-semiarido-cearense-para-a-producao-de-mel>. Acesso em: 20 jan. 2022.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Dados estatísticos: dados estatísticos compilados: área de atuação da Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**. Brasília, DF. Codevasf, 2021b. Disponível em: <https://geoportal.codevasf.gov.br/portal/apps/storymaps/stories/cc04fde14e90417883284d7c7b76d6f8>. Acesso em: 25 out. 2021.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Evolução da divisão territorial da Codevasf: 1974-2020**. Brasília, DF. Codevasf, 2020. 96 p. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/biblioteca-geral-do-rocha/publicacoes/outras-publicacoes/evolucao-da-divisao-territorial-codevasf.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2022.



COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Investimentos da Codevasf em apicultura somam R\$ 41 milhões e transformam vida de produtores familiares.** Brasília, DF, 20 jun. 2018c. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2014/investimentos-da-codevasf-em-apicultura-somam-r-41-milhoes-e-transformam-vida-de-produtores-familiares>. Acesso em: 20 jan. 2022.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Plano Estratégico Institucional 2022 - 2026.** Brasília, DF. Codevasf, 2021c. 61 p. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/governanca/planejamento/planejamento-estrategico-institucional-pei/planejamento-estrategico-institucional-pei-2022-2026.pdf>. Acesso em: 3 jan. 2022.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Produção de mel apoiada pela Codevasf é alternativa de renda para comunidades rurais.** Brasília, DF, 20 jun. 2018d. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2017-1/producao-de-mel-apoiada-pela-codevasf-e-alternativa-de-renda-para-comunidades-rurais>. Acesso em: 20 jan. 2022.

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA. **Seminário da Codevasf no Norte de Minas comprova sucesso da apicultura no semiárido.** Brasília, DF, 20 jun. 2018e. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/noticias/2016/seminario-da-codevasf-no-norte-de-minas-comprova-sucesso-da-apicultura-no-semiarido>. Acesso em: 20 jan. 2022.

COMPANHIA DE GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS (CE). **Histórico.** Fortaleza, 24 jul. 2019. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/historico/>. Acesso em: 6 jan. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Painel CNT do transporte: aéreo.** Brasília, DF: CNT, out. 2021a. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/painel-cnt-transporte-aereo>. Acesso em: 5 jan. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Painel CNT do transporte: aquaviário.** Brasília, DF: CNT, out. 2021b. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/painel-cnt-transporte-aquaviario>. Acesso em: 5 jan. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Painel CNT do transporte: ferroviário.** Brasília, DF: CNT, out. 2021c. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/painel-cnt-transporte-ferroviario>. Acesso em: 5 jan. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. **Painel CNT do transporte: rodoviário.** Brasília DF: CNT, out. 2021d. Disponível em: <https://www.cnt.org.br/painel-cnt-transporte-rodoviario>. Acesso em: 5 jan. 2022.

CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA FAZENDÁRIA (Brasil). **Convênio ICMS 162/06 de 20 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a inclusão dos Estados do Ceará, Pernambuco e Tocantins nas disposições do Convênio ICMS 59/98, que autoriza os Estados do Amazonas, Bahia, Pará e Paraíba a conceder isenção do ICMS nas operações internas com farinha de mandioca. Brasília, DF, 2006. Disponível em: [https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2006/CV162\\_06](https://www.confaz.fazenda.gov.br/legislacao/convenios/2006/CV162_06). Acesso em: 19 jan. 2022.

CRISPIM, Maristela. **Sinônimo de vida e riqueza no Nordeste, carnaúba é celebrada.** Fortaleza, 2021. Disponível em: <https://agenciaeconordeste.com.br/sinonimo-de-vida-e-riqueza-no-nordeste-carnauba-e-celebrada/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

CULTURA da carnaúba responde pela geração de 100.000 empregos. **O Estado.** Fortaleza, [2011?]. Disponível em: <https://oestadoce.com.br/cadernos/oev/cultura-da-carnauba-responde-pela-geracao-de-100-000-empregos/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

DANTAS JR., Anchieta. **Cajucultura: desafios de uma das atividades agrícolas mais tradicionais do Ceará.** [Fortaleza], 8 jan. 2021a. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2021/01/08/cajucultura-desafios-de-uma-das-principais-atividades-agricolas-do-ceara/>. Acesso em 26 jan. 2021.

DANTAS JR., Anchieta. **Pecuária cearense tem cenário promissor com rebanho bovino e alta produtividade.** [Fortaleza], 12 jan. 2021b. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2021/01/12/pecuaria-cearense-tem-cenario-promissor-com-rebanho-bovino/>. Acesso em 13 jan. 2021.

DANTAS, José Araújo. **Análises de solos**: coleta de amostras, determinações e interpretação de resultados. Parnamirim, RN: EMPARN, 2020. 33 p. (Documentos, 50). Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/EMPARN/DOC/DOC00000000244888.PDF>. Acesso em: 2 dez. 2021.

DIAGNÓSTICO de potencialidades e vulnerabilidades dos municípios agrupados em macrorregiões de planejamento do Ceará. Brasília, DF: Codevasf; Recife: Techne, 2021. 33 p.

DINIZ, João Alberto Oliveira (coord.). **Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo**. Brasília: SGB/CPRM, DF, [2007?]. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Estudos-Hidrologicos-e-Hidrogeologicos/Mapa-Hidrogeologico-do-Brasil-ao-Milionesimo-756.html>. Acesso em: 02 fev. 2022.

DIVISÃO regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 82 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

EBBESEN, Lucas. **Clima do Ceará**. [S. l., 2016?]. Disponível em: <https://www.infoescola.com/geografia/clima-do-ceara/>. Acesso em: 17 jan. 2022.

EDUCAÇÃO ambiental para conservação de nascentes. Fortaleza: Ambienta Agro: Secretaria de Meio Ambiente, 2016. 59 p. Disponível em: <https://www.sema.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/36/2018/11/Cartilha-Educacao-Ambiental-para-a-Conservacao-de-Nascentes.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2022.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Geoinfo**: infraestrutura de dados espaciais da Embrapa. Brasília, DF, 2021. Disponível em: [http://inde.geoinfo.cnpm.embrapa.br/geonetwork\\_inde/srv/por/catalog/search#/home](http://inde.geoinfo.cnpm.embrapa.br/geonetwork_inde/srv/por/catalog/search#/home). Acesso em: 29 nov. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa Mandioca e Fruticultura. **Base de dados dos produtos** [banana]. Cruz das Almas, BA, [2020?]. Disponível em: [http://www.cnpmf.embrapa.br/Base\\_de\\_Dados/index\\_pdf/brasil/brasil.htm](http://www.cnpmf.embrapa.br/Base_de_Dados/index_pdf/brasil/brasil.htm). Acesso em: 13 fev. 2022.

EMPRESA DE PLANEJAMENTO E LOGÍSTICA. **Rede georreferenciada**: PNL 2025. Brasília, DF: EPEL, 20 out. 2018. Disponível em: <https://www.epl.gov.br/rede-georeferenciada-pnl-2025>. Acesso em: 20 out. 2021.

FEDERAÇÃO DAS INDUSTRIAS DO ESTADO DO CEARÁ. **Sobre nós**. Fortaleza, [2019?]. Disponível em: <https://www1.sfiec.org.br/sobre-nos/86865/institucional>. Acesso em: 16 fev. 2022.

FERREIRA, José Carlos. A farinha de mandioca e a industrialização rural: uma análise econômica e social. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, [Brasília], v. 17, n. 2, p. 75-93, abr./jun 1979. Disponível em: <https://www.revistasober.org/article/5cf9cacd0e88259a3858d25e/pdf/resr-17-2-75.pdf>. Acesso em: 19 jan. 2022.

FIGUEIRAS, Marina; SANTIAGO, Aécio. **Plano de Desenvolvimento do Caju é apresentado na SDA**. Fortaleza, 15 dez. 2015. Disponível em: [https://www.sda.ce.gov.br/2015/12/15/plano-de-desenvolvimento-do-caju-e-apresentado-na-sda/#:~:text=A%20cadeia%20produtiva%20do%20caju%20no%20Cear%C3%A1&text=Com%20base%20nesses%20indicadores%2C%20a,Cariri\)%2C%20abrangendo%2061%20munic%C3%ADpios.%20Acesso:%2026/01/2022](https://www.sda.ce.gov.br/2015/12/15/plano-de-desenvolvimento-do-caju-e-apresentado-na-sda/#:~:text=A%20cadeia%20produtiva%20do%20caju%20no%20Cear%C3%A1&text=Com%20base%20nesses%20indicadores%2C%20a,Cariri)%2C%20abrangendo%2061%20munic%C3%ADpios.%20Acesso:%2026/01/2022). Acesso em: 26 jan. 2022.

FIGUEIREDO; Cristiane Ramscheid; ROCHA, João da Mata Nunes; BURLAMAQUI, Flavia. **Catálogo de Produtos da Sociobiodiversidade do Brasil**: ofertados pelos povos e comunidades tradicionais em Unidades de Conservação Federais. 2. ed. Brasília, DF: ICMBIO, 2019. 99 p. Disponível em: [https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/catalogo\\_de\\_produtos\\_da\\_sociobiodiversidade\\_do\\_brasil.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacoes-diversas/catalogo_de_produtos_da_sociobiodiversidade_do_brasil.pdf). Acesso em: 13 dez.



FILGUEIRAS, Marina. **Projeto Malha D'água propõe nova estratégia para o abastecimento hídrico**. Fortaleza, 15 jul. 2020. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2020/07/15/projeto-malha-dagua-propoe-nova-estrategia-para-o-abastecimento-hidrico/>. Acesso em 27 jan. 2021.

FRANÇA, Francisco Mavignier Cavalcanti *et al.* **Agronegócio do caju no Ceará**: cenário atual e propostas inovadoras. Fortaleza: Instituto de Desenvolvimento Industrial do Ceará, 2008. Disponível em: <http://senarce.org.br/novo/wp-content/uploads/2013/04/Agroneg%C3%B4cio-da-Cajucultura-Cearense.pdf>. Acesso em: 26 jan. 2022.

FRUTAS do Ceará. Fortaleza: ADECE, 2012. 23 p. Disponível em: [https://www.adece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/98/2012/09/frutas-do-ceara\\_frutal\\_2012\\_pdf.pdf](https://www.adece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/98/2012/09/frutas-do-ceara_frutal_2012_pdf.pdf). Acesso em: 31 jan. 2022.

FRUTICULTURA cearense é destaque em todo o País. **Diário do Nordeste**. [Fortaleza], 6 abr. 2014. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/negocios/fruticultura-cearense-e-destaque-em-todo-o-pais-1.972429>. Acesso em: 24 jan. 2022.

GAMA, Dráuzio Correia; JESUS, Janisson Batista de. Principais solos da região semiárida do Brasil favoráveis ao cultivo do Eucalyptus L'heritier. **Biofix Scientific Journal**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 214-221, 2020. DOI: dx.doi.org/10.5380/biofix.v5i2.70968. Disponível em: [https://revistas.ufpr.br/biofix/article/download/70968/40421#:~:text=Seis%20Classes%20de%20solos%20\(Ar gissolos,da%20regi%C3%A3o%20semi%C3%A1rida%20do%20Brasil](https://revistas.ufpr.br/biofix/article/download/70968/40421#:~:text=Seis%20Classes%20de%20solos%20(Ar gissolos,da%20regi%C3%A3o%20semi%C3%A1rida%20do%20Brasil). Acesso em: 11 fev. 2022.

GARCEZ, Cristiane *et al.* Análise de políticas para arranjos produtivos locais no Brasil: uma introdução. In: APOLINÁRIO, Valdênia.; SILVA, Maria. Lussieu. (org.). **Políticas para Arranjos Produtivos Locais**: análise em Estados do Nordeste e Amazônia Legal. Natal: EDUFRN, 2010. [5] p.

GURJÃO, André. **350 mil agricultores familiares serão beneficiados com duas leis sancionadas pelo Governo do Ceará**. Fortaleza, 22 jun. 2021. Disponível em: <https://www.idace.ce.gov.br/2021/06/22/350-mil-agricultores-familiares-serao-beneficiados-com-duas-leis-sancionadas-pelo-governo-do-ceara/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

GURJÃO, André. **Rebanho bovino e produtividade de leite crescem no Ceará**. Fortaleza, 9 out. 2019. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2019/10/09/rebanho-bovino-e-productividade-de-leite-crescem-no-ceara/>. Acesso em: 13 jan. 2022.

IBGE: Ceará é o maior produtor de castanha de caju do país. **CearáAgora**. Fortaleza, 19 out. 2021. Economia Disponível em: <https://cearaagora.com.br/ibge-ceara-e-o-maior-produtor-de-castanha-de-caju-do-pais/>. Acesso em: 25 jan. 2022.

IBGE realiza o primeiro Censo específico para comunidades tradicionais. Macapá, 25 ago. 2018. Disponível em: <https://www.diariodoamapa.com.br/cadernos/cidades/ibge-realiza-o-primeiro-censo-especifico-para-comunidades-tradicionais/>. Acesso em: 17 dez. 2021.

INFRAESTRUTURA Nacional de Dados Espaciais: INDE. [S. l.: s. n.: 2010?]. Disponível em: <https://inde.gov.br/>. Acesso em: 29 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará**: Censo Agropecuário. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/24/76693?ano=2006>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará**: Censo Agropecuário. Rio de Janeiro, 2017a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/24/76693>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará**: Censo Demográfico 2010: sinopse. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/23/25207?tipo=ranking&ano=2010>. Acesso em: 3 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** Censo Demográfico 2010: universo – características gerais dos indígenas. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/23/47500?detalhes=true>. Acesso em: 4 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** extração vegetal e silvicultura. Rio de Janeiro, 2019a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/16/12705>. Acesso em: 18 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** extração vegetal e silvicultura. Rio de Janeiro, 2020a. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/16/12705>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** panorama. Rio de Janeiro, [entre 2010 e 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/panorama>. Acesso em: 5 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** pecuária. Rio de Janeiro, 2019b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/18/16459?ano=2019>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** pecuária. Rio de Janeiro, 2020b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/18/16532>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** pesquisa anual de comércio. Rio de Janeiro, 2019c. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/50/49241>. Acesso em: 05 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** pesquisa anual de serviços. Rio de Janeiro, 2019d. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/52/49641>. Acesso em: 05 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** pesquisa de serviços de hospedagem. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/34/62873>. Acesso em: 04 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** pesquisa nacional de saneamento básico. Rio de Janeiro, 2017b. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/30/84366>. Acesso em: 05 dez. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** produção agrícola: cereais, leguminosas e oleaginosas. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/31/29644>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** produção agrícola: lavoura permanente. Rio de Janeiro, 2020c. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/15/11863>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** produção agrícola - lavoura temporária. Rio de Janeiro, 2019e. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/14/10193?ano=2019>. Acesso em: 18 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Ceará:** produção agrícola - lavoura temporária. Rio de Janeiro, 2020d. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/14/10193>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil.** Rio de Janeiro, [1990a?]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?edicao=16163&t=sobre>. Acesso em: 24 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil:** downloads. Rio de Janeiro, [1990b?]. Arquivos em: microrregioes\_e\_mesorregioes\_geograficas\_1990. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?edicao=24860&t=downloads>. Acesso em: 24 nov. 2021.



INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Downloads:** geociências, 2020e. Canal de arquivos para download. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>. Acesso em: 8 dez. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Geomorfologia 1:250.000:** Base de Dados Espacial 1:250.000, no recorte ao milionésimo. Rio de Janeiro, RJ, [2018-2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/geomorfologia/10870-geomorfologia.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 02 fev. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Agência IBGE Notícias. **IBGE lança o Mapa de Biomas do Brasil e o Mapa de Vegetação do Brasil, em comemoração ao Dia Mundial da Biodiversidade.** Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/12789-asi-ibge-lanca-o-mapa-de-biomas-do-brasil-e-o-mapa-de-vegetacao-do-brasil-em-comemoracao-ao-dia-mundial-da-biodiversidade>. Acesso em: 07 dez. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto – PIB.** Rio de Janeiro: IBGE, 2019f. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/explica/PIB.php](https://www.ibge.gov.br/explica/ PIB.php). Acesso em: 3 jan. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MINERAÇÃO. **Serviço Geológico identifica potencial mineral no Ceará ligado à indústria 4.0.** [Belo Horizonte], 20 set. 2021. Disponível em: <https://ibram.org.br/noticia/servico-geologico-identifica-potencial-mineral-no-ceara-ligado-a-industria-4-0/>. Acesso em: 25 jan. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Resex Prainha do Canto Verde.** Brasília, DF, [2011?]. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/resex-prainha-do-canto-verde>. Acesso em: 11 jan. 2022.

INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. **TerraBrasilis:** plataforma desenvolvida pelo INPE para organização, acesso e uso dos dados geográficos de monitoramento ambiental. São José dos Campos: [2021?]. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>. Acesso em: 29 nov. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Brasil). **Incra nos estados:** informações gerais sobre os assentamentos da Reforma Agrária. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em: 18 jan. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Brasil). **Quilombolas.** Brasília, DF, 23 nov. 2021a. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/quilombolas>. Acesso em: 17 dez. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Brasil). **Relação de assentamentos criados e reconhecidos.** Brasília, DF, 17 nov. 2021b. Arquivo em pdf → assentamentosgeral\_nov\_2021.pdf — 1186 KB. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentosgeral.pdf/view>. Acesso em: 30 nov. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Brasil). **Territórios Quilombolas:** processos abertos. Brasília, DF, 20 mar. 2018. Disponível em: [https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/processos\\_abertos.pdf](https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/processos_abertos.pdf). Acesso em: 17 dez. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Brasil). **[Comunidades quilombolas]:** andamento dos processos. Brasília, DF, 27 ago. 2021c. Disponível em: [https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/processos\\_abertos.pdf](https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/processos_abertos.pdf). Acesso em: 17 dez. 2021.

LIMA, Caio Castro. Ceará se destaca como produtor e exportador de frutas. **Gazeta do Povo**, Fortaleza, 14 dez. 2020. Agronegócio. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/ceara-se-destaca-como-produtor-e-exportador-de-frutas/>. Acesso em: 21 jan. 2022.

LIMA, Mirelle Tainá Vieira et al. **Distribuição da matriz de frango no estado do Ceará.** Maceió, 2018. [5] p. Apresentado no Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2018, realizado de

21 a 24 de agosto de 2018, em Maceió-AL. Disponível em:

[https://www.confed.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/agronomia/104\\_ddmdfncd.pdf](https://www.confed.org.br/sites/default/files/antigos/contecc2018/agronomia/104_ddmdfncd.pdf). Acesso em: 13 jan. 2022.

LIMAVERDE, João de Aquino (coord.); PADILHA, Manoel William Montenegro; CIARLINE, Clairton. **Diagnóstico geoeconômico sobre o quartzo no estado do Ceará**: relatório final. Fortaleza: Forman Engenharia, 2011. 89 p. Disponível em: <https://www.adece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/98/2019/04/relatorio-final-do-projeto-verso-final.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

MACHADO, Ana Lúcia. **Projeto de Avicultura Caipira apresenta bons resultados na Zona Norte**. [Fortaleza], 5 ago. 2015. Disponível em: [http://www.ce.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/CE/projeto-de-avicultura-caipira-apresenta-bons-resultados-na-zona-norte\\_e30315b0c5dfe410VgnVCM1000004c00210aRCRD](http://www.ce.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/CE/projeto-de-avicultura-caipira-apresenta-bons-resultados-na-zona-norte_e30315b0c5dfe410VgnVCM1000004c00210aRCRD). Acesso em: 13 jan. 2022.

MANUAL técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos [...]. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 274 p. (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1). Disponível em: <https://www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-tecnico-da-vegetacao-brasileira.pdf>. Acesso em: 18 jan. 2022.

MATOS, Marcelo Pessoa de *et al.* (org.). **Arranjos Produtivos Locais**: referencial, experiências e políticas em 20 anos da RedeSist. Rio de Janeiro: e-papers, 2017. 474 p. Disponível em: [http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/redesist\\_images/livros/20anos/Livro\\_Arranjos\\_Produtivos\\_Locais\\_-\\_20\\_anos\\_da\\_RedeSist.pdf](http://www.redesist.ie.ufrj.br/images/redesist_images/livros/20anos/Livro_Arranjos_Produtivos_Locais_-_20_anos_da_RedeSist.pdf). Acesso em: 1 fev. 2022.

MEDEIROS, Cleyber Nascimento de *et. al.* **Ceará em mapas**: informações georreferenciadas e especializadas para os 184 municípios cearenses: caracterização territorial. Fortaleza, [2007?]. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12.htm>. Acesso em: 3 jan. 2022.

MEDEIROS, Cleyber Nascimento de *et. al.* **Ceará em mapas**: informações georreferenciadas e especializadas para os 184 municípios cearenses: infraestrutura. Fortaleza, [entre 2007 e 2010]. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo4/44.htm>. Acesso em: 3 jan. 2022.

MEDEIROS, Cleyber Nascimento de *et al.* (org.). **Os recursos hídricos do Ceará**: integração, gestão e potencialidades. Fortaleza: IPECE, 2011. 271 p. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/Recursos\\_Hidricos\\_do\\_Ceara.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2015/02/Recursos_Hidricos_do_Ceara.pdf). Acesso em: 20 jan. 2022.

MESQUITA, Carolina. Ceará tem potencial para quadruplicar área irrigada, diz secretário. **Diário do Nordeste**. [Fortaleza], 29 jun. 2020. Negócios. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/negocios/ceara-tem-potencial-para-quadruplicar-area-irrigada-diz-secretario-1.2960031>. Acesso em: 24 jan. 2022.

MESSINIS, Stellianny Symeon (org.) **Supporting local initiatives in the fight against desertification**. Brasília, DF: IICA, 2015. 124 p.

MOBILIDADE urbana é o maior problema de infraestrutura de Fortaleza, diz pesquisa. **Diário do Nordeste**, Ceará, 4 set. 2013. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/metro/mobilidade-urbana-e-o-maior-problema-de-infraestrutura-de-fortaleza-diz-pesquisa-1.851148>. Acesso em: 7 jan. 2022.

MONITORAMENTO da cobertura e uso da terra do Brasil: 2016-2018. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. 26 p. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101703.pdf>. Acesso em: 2 dez. 2021.

MONTEIRO, Rafaela Martins Leite; MEDEIROS, Cleyber Nascimento de. **Panorama da produção de energia elétrica no estado do Ceará**: um enfoque para a matriz eólica. Fortaleza: Ipece, dez. 2018. 33 p. (Informe, n. 141). Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/12/ipece\\_informe\\_141\\_12\\_Dez2018.pdf](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/12/ipece_informe_141_12_Dez2018.pdf). Acesso em: 3 jan. 2022.

MORAIS, Bruno. **Produção de mandioca quadruplica com assessoria técnica em Barreira**. Fortaleza, 17 ago. 2021. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2021/08/17/producao-de-mandioca-quadruplica-com-assessoria-tecnica-em-barreira/>. Acesso em: 18 jan. 2022.

MORAIS, Janis. **Serviço Geológico do Brasil lança novo mapa geológico do estado do Ceará**. Brasília, DF, 10 set. 2020. Disponível em: [https://www.cprm.gov.br/publique/Noticias/Servico-Geologico-do-Brasil-lanca-novo-mapa-geologico-do-estado-do-Ceara-6341.html#:~:text=O%20pesquisador%20explica%20que%20o,\(rochas%20de%20natureza%20metam%C3%B3rfica](https://www.cprm.gov.br/publique/Noticias/Servico-Geologico-do-Brasil-lanca-novo-mapa-geologico-do-estado-do-Ceara-6341.html#:~:text=O%20pesquisador%20explica%20que%20o,(rochas%20de%20natureza%20metam%C3%B3rfica). Acesso em: 11 fev. 2020

MOREIRA, Darlan. **Ceará trabalha para acelerar desenvolvimento econômico, diminuindo desigualdades sociais**. Fortaleza, 18 dez. 2019a. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2019/12/18/ceara-trabalha-para-acelerar-desenvolvimento-economico-diminuindo-desigualdades-sociais/>. Acesso em 01 fev. 2022.

MOREIRA, Darlan. **Indústria cearense: conquistas e desafios**. Fortaleza, 24 mai. 2019b. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2019/05/24/industria-cearense-conquistas-e-desafios/>. Acesso em: 01 fev. 2022.

MOTA, F. O. B.; OLIVEIRA, J. B.; GEBHARDT, H. Mineralogia de um Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico e de um Planossolo Háptico eutrófico solódico numa toposseqüência de gnaiss no Sertão Central do Ceará. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [Viçosa], v. 26, n. 3, p. 607-618, 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/JWGpf4FDsc9QmxkFwQRzzZC/?format=pdf&lang=pt#:~:text=Na%20regi%C3%A3o%20do%20Sert%C3%A3o%20Central,agr%C3%ADcola%20a%20que%20s%C3%A3o%20submetidos>. Acesso em: 10 fev. 2022.

MUNOZ, Andrea E. Pizarro *et al.* Piscicultores e demais agentes da cadeia produtiva discutem os custos de produção da tilápia no açude Castanhão, Jaguaribara, Ceará. **Informativo Futuro Campo**, Palmas, ed. 13, 5 p., 2015. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1027120/piscicultores-e-demaais-agentes-da-cadeia-produtiva-discutem-os-custos-de-producao-da-tilapia-no-acude-castanhao-jaguaribara-ceara>. Acesso em: 12 jan. 2022.

NEGREIROS, Pery. **Pureza do mel cearense é diferencial para ascensão do produto em exportações**. [Fortaleza], 2020. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2020/11/05/pureza-do-mel-cearense-e-diferencial-para-ascensao-do-produto-em-exportacoes/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

NÉTO, Fernando. **Arranjos produtivos locais**. Brasília, DF, 13 jul. 2020. Disponível em: <https://www.codevasf.gov.br/linhas-de-negocio/desenvolvimento-territorial/arranjos-produtivos-locais>. Acesso em: 28 jan. 2022.

OLIVEIRA, Alfredo Augusto Porto; NOGUEIRA FILHO, Antonio; EVANGELISTA, Francisco Raimundo. **A avicultura industrial no Nordeste: aspectos econômicos e organizacionais**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008. 158 p. (Documentos do ETENE, n. 23). Disponível em: [https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/190/1/2008\\_SDET\\_23.pdf](https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/190/1/2008_SDET_23.pdf). Acesso em: 13 jan. 2022.

OLIVEIRA, José Antonio. **Dia Estadual do Caju: Ematerce tem muito a ver com a cultura no Ceará**. Fortaleza, 12 nov. 2019. Disponível em: <https://www.ematerce.ce.gov.br/2019/11/12/dia-estadual-do-caju-ematerce-tem-muito-a-ver-com-a-cultura-no-ceara/>. Acesso em 26 jan. 2021.

PAULA, Francisco Suliano Mesquita. **Ceará 2050: estudo setorial especial transporte e logística**. versão preliminar. Fortaleza: [S. l. ], 2018. 81 p. (Ceará 2050: juntos pensando o futuro). Disponível em: <http://www.ceara2050.ce.gov.br/api/wp-content/uploads/2018/10/ceara-2050-estudo-setorial-especial-transporte-logistica.pdf>. Acesso em: 18 fev. 2022.

PERFIL da indústria nos estados: Ceará. [S. l., 2019?]. Disponível em: <https://perfilindustria.portaldaindustria.com.br/estado/ce>. Acesso em: 3 jan. 2022.

PLANO DE AÇÕES ESTRATÉGICAS DA BACIA DO PARNAÍBA. **Relatório final**. Brasília, DF: TODA Desenho & Arte: Codevasf, 2006. 130 p. (Plano de Ações para o Desenvolvimento Integrado da Bacia do Parnaíba, 14).



PLANO de Gestão do Turismo do Estado do Ceará. [Fortaleza]: Masterplan, [2018?], 11 p. Disponível em: <https://arquivos.sfiac.org.br/nucleoeconomia/files/files/Masterplan/Portfolio%20de%20Projetos/Turismo/Plano%20de%20Gestao%20do%20Turismo%20do%20Estado%20do%20Ceara.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2022.

PLANO DIRETOR PARA O DESENVOLVIMENTO DO VALE DO SÃO FRANCISCO. **Plano Diretor Para o Desenvolvimento do Vale do São Francisco (1989-2000)**: relatório final. Brasília, DF: Planvasf, 1989. 515 p.

PLANO Regional de Desenvolvimento do Nordeste: anexos I, II e III. Recife: Sudene, 2019. 222 p. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/prdne-v-06-12-2019-v2-pdf>. Acesso em: 5 jan. 2022.

POLOS turísticos do Ceará: plano de marketing turístico. [Fortaleza]: Prodetur Nacional, [201-?], v.1, 337 p. Relatório final. Disponível em: <https://www.setur.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/59/2016/11/relatorio-final-volume-I.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2022.

PROGRAMA Águas Brasileiras. Brasília, DF, 22 nov. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/seguranca-hidrica/programa-aguas-brasileiras>. Acesso em: 10 jan. 2022.

PROGRAMA de Ação Estadual de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca - PAE – CE. Fortaleza: Secretaria dos Recursos Hídricos, CE: Ministério do Meio Ambiente, 2010. 374 p. disponível em: [https://antigo.mma.gov.br/images/arquivos/gestao\\_territorial/desertificacao/programas\\_estaduais/PAE\\_CE%20versao%20final2010.pdf](https://antigo.mma.gov.br/images/arquivos/gestao_territorial/desertificacao/programas_estaduais/PAE_CE%20versao%20final2010.pdf). Acesso em: 17 fev. 2022.

PROJETO DE OLHO NA ÁGUA. **Quem somos**. Fortaleza, [entre 2011-2022]. Disponível em: <https://www.deolhonaagua.org.br/quem-somos/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

PROJETO LEITE CEARÁ. **Plano de desenvolvimento da pecuária leiteira nas áreas irrigáveis do estado do Ceará**. Fortaleza: [s. n.], 2009. 104 p. Disponível em: [https://www.adece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/98/2012/06/relatoriofinal\\_projetoiteirrigadoceara-8.pdf](https://www.adece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/98/2012/06/relatoriofinal_projetoiteirrigadoceara-8.pdf). Acesso em: 14 jan. 2022.

PROJETO Produtor de Água promove recuperação das nascentes. Fortaleza, 20 mai. 2020. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/projeto-produtor-de-agua-promove-recuperacao-das-nascentes/>. Acesso em: 10 jan. 2022.

PROPOSTA de ação de desenvolvimento da caprinovinocultura de corte e caprinocultura leiteira no estado do Ceará: versão final. [Fortaleza.]: Adece, 2015. 84 p. Projeto de Desenvolvimento da Ovinocultura de Corte e Caprinocultura de Corte e Leite no Ceará. Disponível em: [https://www.adece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/98/2015/11/projeto\\_ovinocaprinocultura\\_ceara\\_fev2015-7.pdf](https://www.adece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/98/2015/11/projeto_ovinocaprinocultura_ceara_fev2015-7.pdf). Acesso em: 12 jan. 2022.

RABELO, Filipe *et al.* **Ceará: uma análise regional**. Fortaleza: Secretaria de Desenvolvimento Econômico, 2016. 55 p. Disponível em: <https://www.sde.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/15/2017/12/ceara-uma-analise-potencialidades-regionais.pdf>. Acesso em: 31 jan. 2022.

REVISÃO do Plano Plurianual 2020-2023. Fortaleza: Seplag, [2021], v. 1, 103 p. Disponível em: <https://www.seplag.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/14/2021/11/Volume-I-Mensagem-do-Governo.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2022.

RIBEIRO, Sílvio Carlos. **Agricultura Irrigada como destaque do desenvolvimento econômico do Ceará**. [Fortaleza], 18 ago. 2020. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2020/11/24/avicultura-desafios-e-oportunidades-da-3a-maior-producao-agropecuaria-do-ceara/>. Acesso em: 24 jan. 2022.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. **Termos de Referência Outorga de Águas Superficiais**. Porto Alegre, [201?]. Acessar o link: Tabela de enquadramento dos Termos de Referência. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/outorga-aguas-superficiais>. Acesso em: 27 jan. 2022.



RODRIGUES, Rodrigo. Ceará lidera o ranking do desmatamento de áreas de restinga. **Diário do Nordeste**. [Fortaleza], 30 set. 2020. Região. Disponível em: <https://diarionordeste.verdesmares.com.br/regiao/ceara-lidera-o-ranking-do-desmatamento-de-areas-de-restinga-1.2994503>. Acesso em: 15 fev. 2022.

SANCIONADA Lei que organiza a cadeia produtiva de meliponicultura. Fortaleza, 12 jan. 2022. Desenvolvimento Agropecuário. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2022/01/12/sancionada-lei-que-organiza-a-cadeia-produtiva-de-meliponicultura/>. Acesso em: 20 jan. 2022.

SANTOS, H. G. dos *et al.* **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. rev. e ampl. Brasília, DF: Embrapa Solos, 2018. 356 p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1107206/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>. Acesso em: 29 nov. 2021.

SANTOS, Thainan Ramos Andrade. **Classificação climática de Köppen-Geiger**. [Florianópolis, 2016?]. Disponível em: <https://www.infoescola.com/geografia/classificacao-climatica-de-koppen-geiger/>. Acesso em: 17 jan. 2022.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Cadeia do turismo no Amapá**: relatório de inteligência. Macapá: Sebrae, 2020. 11 p. Disponível em: [https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7038/1602273174Relatorio\\_de\\_Inteligencia\\_Cadeia\\_do\\_Turismo\\_na\\_Amazonia\\_e\\_no\\_Amapa\\_Sebrae.pdf](https://d335luupugsy2.cloudfront.net/cms/files/7038/1602273174Relatorio_de_Inteligencia_Cadeia_do_Turismo_na_Amazonia_e_no_Amapa_Sebrae.pdf). Acesso em: 29 nov. 2021.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **GEOSGB**: dados, informações e produtos do Serviço Geológico do Brasil. Brasília, DF, c2017-2021. Disponível em: <https://geosgb.cprm.gov.br/>. Acesso em: 29 nov. 2021.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **GEOSGB**: dados, informações e produtos do Serviço Geológico do Brasil [serviços: download: integração geológica regional: mapas estaduais: Ceará]. Brasília, DF: CPRM, 2006. Disponível em: <https://geosgb.cprm.gov.br/downloads/>. Acesso em: 6 dez. 2021.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Repositório Institucional de Geociências – CPRM**: mapa geológico do estado do Ceará. Brasília, DF, 2021a. Arquivo vetorial: sig\_mapa\_geologico\_ceara\_final.zip. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/20418>. Acesso em: 28 jan. 2022.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Repositório Institucional de Geociências – CPRM**: mapa geológico do estado do Ceará. Brasília, DF, 2021b. Arquivo vetorial: sig\_ceara\_recursos\_minerais.zip. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/20418>. Acesso em: 28 jan. 2022.

SILAGEM da rama da mandioca é usada para alimentação animal. **Jornal a Praça**. Iguatu, CE, 30 out. 2021. Disponível em: <https://www.jornalapraca.com.br/silagem-da-rama-da-mandioca-e-usada-para-alimentacao-animais/>. Acesso em: 19 jan. 2022.

SILVA, Camila Souza da *et. al.* **Rotas estratégicas setoriais 2025**: estudo socioeconômico: logística. 1. ed. Fortaleza: Federação das Indústrias do estado do Ceará, 2015. 68 p. Disponível em: <https://arquivos.sfiec.org.br/nucleoeconomia/files/files/Estudo%20Socioeconomico%20-%20Logistica%20Web.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2022.

SILVA, Ícaro Breno da. **Compartimentação morfoedológica aplicada ao potencial de erosão laminar: uma análise da bacia hidrográfica do Alto Banabuiú-CE**. 2019. 192 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: [http://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/60/2020/02/icaro\\_breno\\_dasilva.pdf](http://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/60/2020/02/icaro_breno_dasilva.pdf). Acesso em: 17 fev. 2022.

SILVEIRA, Julyana. **Exportação do mel cearense cresce 35% em 2020**. Fortaleza, 14 out. 2020. Disponível em: <https://www.sedet.ce.gov.br/2020/10/14/exportacao-do-mel-cearense-cresce-35-em-2020/>. Acesso em: 12 jan. 2022.

SISTEMA de Informações Territoriais. [S. l., 2007?]. Menus Territórios Rurais e Territórios Cidadania. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/mapa.php>. Acesso em: 4 jan. 2022



SOARES, Francisco Eduardo Araújo. **Projeto Ceará 2050: Estudo Setorial Especial: Rede Espacial Urbana e Territorial Rural do Estado do Ceará**. Fortaleza: [s. n.], 2018. 88 p. Versão preliminar. Disponível em: <http://www.ceara2050.ce.gov.br/api/wp-content/uploads/2018/10/ceara-2050-estudo-setorial-especial-rede-espacial-urbana-e-territorio-rural.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2022.

SOUSA, Sérgio de. **Pesquisadores da UFC desenvolvem software para elevar produtividade da cultura da banana**. Fortaleza, 4 maio 2021. Disponível em: <https://agencia.ufc.br/pesquisadores-da-ufc-desenvolvem-software-para-elevar-produtividade-da-cultura-da-banana/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

SOUZA, Walter Paixão de; BEZERRA, Valéria Saldanha. **Sistema de produção de mandioca para o estado do Amapá**. Macapá: Embrapa, 2003. 69 p. (Sistema de Produção, 1). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/49743/1/AP-2003-Sistema-01.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2021.

TERRAS INDÍGENAS NO BRASIL. **Informações gerais sobre terras indígenas no Brasil**. [S. l., 2019?]. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/brasil>. Acesso em 17 dez. 2021.

VASCONCELOS, Heloisa. Mapeamento geológico mostra potencial mineral no sul do Ceará. **Diário do Nordeste**. [Fortaleza], 17 set. 2021. Negócios. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/negocios/mapeamento-geologico-mostra-potencial-mineral-no-sul-do-ceara-1.3136916>. Acesso em: 25 jan. 2022.

YANO, Célio. Oito leilões no setor de saneamento devem movimentar R\$ 31 bilhões até 2022. **Gazeta do povo**. Ceará, 2021, 14 maio 2021. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/economia/8-leiloes-setor-saneamento-31-bilhoes-2021-2022/>. Acesso em: 7 jan. 2022.

## APÊNDICE A – Indicadores Socioeconômicos – Microrregiões/Municípios

População estimada 2021. PIB per capita 2018. IDH-M, GINI, THEIL, IVS, 2010.

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Baixo Curu	1	1	Paracuru	2310209	35.526	0,637	488.165,93	0,553	0,560	0,424
	2	2	Paraipaba	2310258	33.232	0,634	390.493,60	0,512	0,470	0,434
	3	3	São Gonçalo do Amarante	2312403	49.306	0,665	4.225.065,37	0,520	0,480	0,429

A microrregião do Baixo Curu é composta por 3 municípios. Está inserida na mesorregião do Norte Cearense.

População Total  
118.064

IDH-M (Média)  
0,645

PIB (Média)  
R\$ 1.701.241,63

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Baixo Jaguaribe	1	4	Alto Santo	2300705	16.077	0,601	152.307,86	0,482	0,420	0,430
	2	5	Ibicuitinga	2305332	12.730	0,606	88.292,52	0,529	0,510	0,452
	3	6	Jaguaruana	2307007	33.960	0,624	396.840,20	0,472	0,390	0,427
	4	7	Limoeiro do Norte	2307601	60.232	0,682	946.141,50	0,506	0,440	0,302
	5	8	Morada Nova	2308708	61.590	0,610	957.759,65	0,526	0,520	0,450
	6	9	Palhano	2310001	9.458	0,638	77.079,51	0,470	0,430	0,405
	7	10	Quixeré	2311504	22.432	0,622	421.558,68	0,449	0,360	0,390
	8	11	Russas	2311801	79.550	0,674	1.099.782,71	0,470	0,390	0,322
	9	12	São João do Jaguaribe	2312502	7.557	0,654	89.694,00	0,511	0,510	0,273
	10	13	Tabuleiro do Norte	2313104	32.079	0,645	315.423,74	0,541	0,540	0,377

A microrregião do Baixo Jaguaribe é composta por 10 municípios. Está inserida na mesorregião do Jaguaribe.

População Total  
335.665

IDH-M (Média)  
0,636

PIB (Média)  
R\$ 454.488,04

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Barro	1	14	Aurora	2301703	24.567	0,605	185.520,59	0,528	0,540	0,412
	2	15	Barro	2302008	22.834	0,599	173.383,41	0,511	0,500	0,389
	3	16	Mauriti	2308104	48.370	0,605	404.084,25	0,562	0,600	0,432

A microrregião do Barro é composta por 3 municípios. Está inserida na mesorregião do Sul Cearense.

População Total  
95.771

IDH-M (Média)  
0,603

PIB (Média)  
R\$ 254.329,41

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Baturité	1	17	Acarape	2300150	15.140	0,606	124.355,60	0,433	0,330	0,424
	2	18	Aracoiaba	2301208	26.600	0,615	197.160,56	0,518	0,480	0,510
	3	19	Aratuba	2301406	11.759	0,622	129.853,77	0,488	0,460	0,459
	4	20	Baturité	2302107	36.127	0,619	324.257,79	0,482	0,420	0,421
	5	21	Capistrano	2302909	17.830	0,611	174.853,12	0,563	0,610	0,551
	6	22	Guaramiranga	2305100	5.073	0,637	57.833,68	0,472	0,400	0,384
	7	23	Itapiúna	2306504	20.653	0,604	131.339,11	0,501	0,470	0,475
	8	24	Mulungu	2309102	11.056	0,607	117.057,65	0,565	0,570	0,413
	9	25	Pacoti	2309805	12.313	0,635	106.768,40	0,511	0,480	0,400
	10	26	Palmácia	2310100	13.553	0,622	92.730,35	0,636	0,760	0,515
	11	27	Redenção	2311603	29.238	0,626	453.820,17	0,509	0,470	0,434

A microrregião do Baturité é composta por 11 municípios. Está inserida na mesorregião do Norte Cearense.

População Total  
199.342

IDH-M (Média)  
0,619

PIB (Média)  
R\$ 173.639,11



## Caderno de Caracterização do estado do Ceará

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Brejo Santo	1	28	Abaiara	2300101	11.965	0,628	85.845,52	0,488	0,450	0,480
	2	29	Brejo Santo	2302503	50.195	0,647	503.298,78	0,535	0,470	0,383
	3	30	Jati	2307205	8.150	0,651	96.279,06	0,500	0,460	0,381
	4	31	Milagres	2308302	27.413	0,628	226.465,15	0,473	0,410	0,433
	5	32	Penaforte	2310605	9.207	0,646	211.773,97	0,458	0,380	0,426

A microrregião do Brejo Santo é composta por 5 municípios. Está inserida na mesorregião do Sul Cearense.

População Total  
106.930

IDH-M (Média)  
0,640

PIB (Média)  
R\$ 224.732,50

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Canindé	1	33	Canindé	2302800	77.484	0,612	632.734,18	0,596	0,660	0,458
	2	34	Caridade	2303006	23.011	0,592	126.291,91	0,524	0,480	0,542
	3	35	Itatira	2306603	22.018	0,562	122.390,84	0,542	0,550	0,564
	4	36	Paramoti	2310407	12.276	0,583	93.286,81	0,529	0,530	0,487

A microrregião do Canindé é composta por 4 municípios. Está inserida na mesorregião do Norte Cearense.

População Total  
134.789

IDH-M (Média)  
0,587

PIB (Média)  
R\$ 243.675,93

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Cariri	1	37	Barbalha	2301901	61.662	0,683	861.470,24	0,517	0,480	0,345
	2	38	Crato	2304202	133.913	0,713	1.348.193,76	0,575	0,590	0,306
	3	39	Jardim	2307106	27.187	0,614	205.431,77	0,531	0,520	0,386
	4	40	Juazeiro do Norte	2307304	278.264	0,694	4.820.056,16	0,549	0,530	0,312
	5	41	Missão velha	2308401	35.566	0,622	484.487,30	0,576	0,610	0,375
	6	42	Nova Olinda	2309201	15.798	0,625	128.999,12	0,578	0,610	0,421
	7	43	Porteiras	2311108	14.920	0,622	148.091,11	0,500	0,450	0,428
	8	44	Santana do Cariri	2312106	17.726	0,612	121.975,28	0,567	0,610	0,468

A microrregião do Cariri é composta por 8 municípios. Está inserida na mesorregião do Sul Cearense.

População Total  
585.036

IDH-M (Média)  
0,648

PIB (Média)  
R\$ 1.014.838,09

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Caririáçu	1	45	Altaneira	2300606	7.712	0,602	49.688,53	0,554	0,570	0,401
	2	46	Caririáçu	2303204	27.008	0,578	202.562,48	0,518	0,510	0,484
	3	47	Farias Brito	2304301	19.330	0,633	154.740,52	0,553	0,570	0,392
	4	48	Granjeiro	2304806	4.784	0,585	42.471,65	0,506	0,470	0,452
	5	49	Beberibe	2302206	54.315	0,638	734.254,37	0,561	0,590	0,456
	6	50	Cascavel	2303501	72.706	0,646	737.677,98	0,489	0,440	0,485
	7	51	Pindoretama	2310852	20.964	0,636	243.739,62	0,459	0,370	0,440

A microrregião do Caririáçu é composta por 7 municípios. Está inserida na mesorregião do Sul Cearense.

População Total  
206.819

IDH-M (Média)  
0,617

PIB (Média)  
R\$ 309.305,02

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião da Chapada do Araripe	1	52	Araripe	2301307	21.707	0,564	144.917,27	0,559	0,620	0,478
	2	53	Assaré	2301604	23.537	0,600	162.680,07	0,593	0,680	0,437
	3	54	Campos Sales	2302701	27.513	0,630	189.035,70	0,590	0,660	0,422
	4	55	Potengi	2311207	11.165	0,562	87.399,17	0,584	0,670	0,538
	5	56	Salitre	2311959	16.714	0,540	108.506,98	0,490	0,450	0,546

A microrregião da Chapada do Araripe é composta por 5 municípios. Está inserida na mesorregião do Sul Cearense.

População Total  
100.636

IDH-M (Média)  
0,579

PIB (Média)  
R\$ 138.507,84



Caderno de Caracterização do estado do Ceará

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Chorozinho	1	57	Barreira	2301950	22.715	0,616	155.615,77	0,506	0,470	0,507
	2	58	Chorozinho	2303956	20.286	0,604	352.808,14	0,503	0,460	0,510
	3	59	Ocara	2309458	25.958	0,594	176.813,10	0,533	0,530	0,520

A microrregião do Chorozinho é composta por 3 municípios. Está inserida na mesorregião do Norte Cearense.

População Total  
68.959

IDH-M (Média)  
0,605

PIB (Média)  
R\$ 228.412,34

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Coreaú	1	60	Coreaú	2304004	23.340	0,610	144.985,68	0,513	0,510	0,505
	2	61	Frecheirinha	2304509	14.195	0,604	253.064,09	0,528	0,520	0,430
	3	62	Moraújo	2308807	8.833	0,581	62.053,18	0,521	0,500	0,395
	4	63	Uruoca	2313906	13.988	0,566	169.139,36	0,538	0,530	0,482

A microrregião do Coreaú é composta por 4 municípios. Está inserida na mesorregião do Noroeste Cearense.

População Total  
60.356

IDH-M (Média)  
0,590

PIB (Média)  
R\$ 157.310,58

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Fortaleza	1	64	Aquiraz	2301000	81.581	0,641	1.959.662,62	0,498	0,420	0,441
	2	65	Caucaia	2303709	368.918	0,682	5.075.423,72	0,493	0,410	0,423
	3	66	Eusébio	2304285	55.035	0,701	2.476.374,74	0,661	0,790	0,351
	4	67	Fortaleza	2304400	2.703.391	0,754	67.024.088,20	0,627	0,690	0,330
	5	68	Guaiúba	2304954	26.508	0,617	203.413,72	0,483	0,410	0,468
	6	69	Itaitinga	2306256	38.661	0,626	703.610,01	0,510	0,390	0,478
	7	70	Maracanaú	2307650	230.986	0,686	10.456.281,75	0,442	0,330	0,344
	8	71	Maranguape	2307700	131.677	0,659	1.498.306,07	0,467	0,340	0,383
	9	72	Pacatuba	2309706	85.647	0,675	1.165.492,89	0,465	0,360	0,389

A microrregião de Fortaleza é composta por 9 municípios. Está inserida na mesorregião Metropolitana de Fortaleza.

População Total  
3.722.404

IDH-M (Média)  
0,671

PIB (Média)  
R\$ 10.062.517,08

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Fortaleza	1	64	Aquiraz	2301000	81.581	0,641	1.959.662,62	0,498	0,420	0,441
	2	65	Caucaia	2303709	368.918	0,682	5.075.423,72	0,493	0,410	0,423
	3	66	Eusébio	2304285	55.035	0,701	2.476.374,74	0,661	0,790	0,351
	4	67	Fortaleza	2304400	2.703.391	0,754	67.024.088,20	0,627	0,690	0,330
	5	68	Guaiúba	2304954	26.508	0,617	203.413,72	0,483	0,410	0,468
	6	69	Itaitinga	2306256	38.661	0,626	703.610,01	0,510	0,390	0,478
	7	70	Maracanaú	2307650	230.986	0,686	10.456.281,75	0,442	0,330	0,344
	8	71	Maranguape	2307700	131.677	0,659	1.498.306,07	0,467	0,340	0,383
	9	72	Pacatuba	2309706	85.647	0,675	1.165.492,89	0,465	0,360	0,389

A microrregião de Fortaleza é composta por 9 municípios. Está inserida na mesorregião Metropolitana de Fortaleza.

População Total  
3.722.404

IDH-M (Média)  
0,671

PIB (Média)  
R\$ 10.062.517,08

Microrregião	#	##	Município	GEODOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Ibiapaba	1	73	Carnaubal	2303402	17.763	0,593	117.305,64	0,535	0,520	0,416
	2	74	Croatá	2304236	18.201	0,590	138.490,11	0,586	0,630	0,459
	3	75	Guaraciaba do Norte	2305001	40.921	0,609	475.701,07	0,520	0,480	0,436
	4	76	Ibiapina	2305308	25.165	0,608	281.870,77	0,478	0,390	0,383
	5	77	São Benedito	2312304	48.354	0,611	506.863,61	0,518	0,480	0,400
	6	78	Tianguá	2313401	77.111	0,657	1.312.234,58	0,613	0,690	0,378
	7	79	Ubajara	2313609	35.295	0,648	577.313,23	0,544	0,520	0,351
	8	80	Viçosa do Ceará	2314102	61.916	0,571	434.714,67	0,602	0,680	0,497

A microrregião de Ibiapaba é composta por 8 municípios. Está inserida na mesorregião do Noroeste Cearense.

População Total  
324.726

IDH-M (Média)  
0,611

PIB (Média)  
R\$ 480.561,71



Caderno de Caracterização do estado do Ceará

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Iguatu	1	81	Cedro	2303808	25.612	0,627	180.034,68	0,569	0,620	0,395
	2	82	Icó	2305407	68.303	0,606	552.393,60	0,561	0,590	0,403
	3	83	Iguatu	2305506	103.633	0,677	1.613.277,87	0,552	0,570	0,331
	4	84	Orós	2309508	21.342	0,636	171.787,05	0,494	0,450	0,384
	5	85	Quixelô	2311355	16.116	0,591	118.464,81	0,514	0,510	0,389

A microrregião de Iguatu é composta por 5 municípios. Está inserida na mesorregião do Centro-Sul Cearense.

População Total  
235.006

IDH-M (Média)  
0,627

PIB (Média)  
R\$ 527.191,60

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Ipu	1	86	Ipu	2305803	42.148	0,618	391.160,89	0,565	0,600	0,431
	2	87	Ipueiras	2305902	38.064	0,573	245.673,08	0,566	0,610	0,451
	3	88	Pires Ferreira	2310951	11.052	0,591	58.082,54	0,520	0,540	0,472
	4	89	Poranga	2311009	12.358	0,581	75.281,92	0,550	0,590	0,525
	5	90	Reriutaba	2311702	18.279	0,601	186.795,39	0,603	0,700	0,436
	6	91	Varjota	2313955	18.520	0,611	261.645,51	0,535	0,510	0,401

A microrregião de Ipu é composta por 6 municípios. Está inserida na mesorregião do Noroeste Cearense.

População Total  
140.421

IDH-M (Média)  
0,596

PIB (Média)  
R\$ 203.106,55

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Itapipoca	1	92	Amontada	2300754	44.195	0,606	435.221,27	0,563	0,580	0,600
	2	93	Itapipoca	2306405	131.687	0,640	1.648.263,61	0,562	0,600	0,449
	3	94	Trairi	2313500	56.653	0,606	824.995,78	0,556	0,550	0,535

A microrregião de Itapipoca é composta por 3 municípios. Está inserida na mesorregião do Norte Cearense.

População Total  
232.535

IDH-M (Média)  
0,617

PIB (Média)  
R\$ 969.493,55

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Lavras da Mangabeira	1	95	Baixio	2301802	6.318	0,627	57.334,19	0,460	0,400	0,345
	2	96	Ipauimirim	2305704	12.507	0,606	113.475,84	0,638	0,750	0,390
	3	97	Lavras da Mangabeira	2307502	31.476	0,613	257.074,00	0,587	0,710	0,421
	4	98	Umari	2313708	7.740	0,591	53.045,01	0,556	0,590	0,467

A microrregião de Lavras da Mangabeira é composta por 4 municípios. Está inserida na mesorregião do Centro-Sul Cearense.

População Total  
58.041

IDH-M (Média)  
0,609

PIB (Média)  
R\$ 120.232,26

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Litoral de Aracati	1	99	Aracati	2301109	75.392	0,655	1.126.870,28	0,542	0,530	0,428
	2	100	Fortim	2304459	16.776	0,624	160.401,49	0,512	0,510	0,470
	3	101	Icapuí	2305357	20.183	0,616	337.872,07	0,480	0,410	0,458
	4	102	Itaiçaba	2306207	7.904	0,656	64.206,23	0,445	0,350	0,417

A microrregião do Litoral de Aracati é composta por 4 municípios. Está inserida na mesorregião do Jaguaribe.

População Total  
120.255

IDH-M (Média)  
0,638

PIB (Média)  
R\$ 422.337,52



## Caderno de Caracterização do estado do Ceará

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Litoral de Camocim e Acaraú	1	103	Acaraú	2300200	63.556	0,601	558.812,22	0,609	0,690	0,522
	2	104	Barroquinha	2302057	15.069	0,571	99.865,41	0,554	0,570	0,527
	3	105	Bela cruz	2302305	32.851	0,623	238.666,86	0,552	0,570	0,520
	4	106	Camocim	2302602	64.147	0,620	570.991,34	0,571	0,600	0,438
	5	107	Chaval	2303907	13.112	0,586	80.920,36	0,506	0,480	0,505
	6	108	Cruz	2304251	25.121	0,632	215.875,84	0,586	0,650	0,407
	7	109	Granja	2304707	55.170	0,559	366.268,30	0,626	0,700	0,582
	8	110	Itarema	2306553	42.595	0,606	737.895,25	0,531	0,520	0,519
	9	111	Jijoca de Jericoacoara	2307254	20.351	0,652	347.488,11	0,593	0,670	0,401
	10	112	Marco	2307809	27.822	0,612	322.684,31	0,541	0,550	0,440
	11	113	Martinópolis	2307908	11.407	0,599	75.696,39	0,600	0,660	0,426
	12	114	Morrinhos	2308906	22.830	0,588	138.555,06	0,546	0,530	0,414

A microrregião do Litoral de Camocim e Acaraú é composta por 12 municípios. Está inserida na mesorregião Noroeste Cearense.

População Total  
394.031

IDH-M (Média)  
0,604

PIB (Média)  
R\$ 312.809,95

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Médio Curu	1	115	Apuiarés	2300903	14.742	0,618	100.810,78	0,543	0,570	0,458
	2	116	General Sampaio	2304608	7.767	0,568	57.991,12	0,516	0,470	0,453
	3	117	Pentecoste	2310704	38.045	0,629	407.784,54	0,574	0,580	0,448
	4	118	São Luís do Curu	2312601	13.086	0,620	104.059,06	0,523	0,470	0,479
	5	119	Tejuçuoca	2313351	19.551	0,584	105.543,20	0,520	0,520	0,507

A microrregião do Médio Curu é composta por 5 municípios. Está inserida na mesorregião do Norte Cearense.

População Total  
93.191

IDH-M (Média)  
0,604

PIB (Média)  
R\$ 155.237,74

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Médio Jaguaribe	1	120	Jaguetama	2306702	18.133	0,612	154.738,54	0,570	0,620	0,424
	2	121	Jaguaribara	2306801	11.580	0,618	128.850,15	0,459	0,380	0,397
	3	122	Jaguaribe	2306900	34.592	0,621	582.186,88	0,543	0,530	0,425

A microrregião do Médio Jaguaribe é composta por 3 municípios. Está inserida na mesorregião do Jaguaribe.

População Total  
64.305

IDH-M (Média)  
0,617

PIB (Média)  
R\$ 288.591,86

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Meruoca	1	123	Alcântaras	2300507	11.846	0,600	75.015,17	0,465	0,420	0,431
	2	124	Meruoca	2308203	15.309	0,618	100.428,17	0,473	0,410	0,468

A microrregião de Meruoca é composta por 2 municípios. Está inserida na mesorregião do Noroeste Cearense.

População Total  
27.155

IDH-M (Média)  
0,609

PIB (Média)  
R\$ 87.721,67

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Pacajus	1	125	Horizonte	2305233	69.688	0,658	1.704.636,41	0,428	0,320	0,365
	2	126	Pacajus	2309607	74.145	0,659	1.142.383,27	0,479	0,400	0,379

A microrregião de Pacajus é composta por 2 municípios. Está inserida na mesorregião Metropolitana de Fortaleza.

População Total  
143.833

IDH-M (Média)  
0,659

PIB (Média)  
R\$ 1.423.509,84



## Caderno de Caracterização do estado do Ceará

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Santa Quitéria	1	127	Catunda	2303659	10.410	0,609	80.605,95	0,543	0,540	0,435
	2	128	Hidroilândia	2305209	20.126	0,597	143.210,77	0,511	0,510	0,400
	3	129	Santa Quitéria	2312205	43.719	0,616	441.131,08	0,568	0,620	0,451

A microrregião de Santa Quitéria é composta por 3 municípios. Está inserida na mesorregião do Noroeste Cearense.

População Total  
74.255

IDH-M (Média)  
0,607

PIB (Média)  
R\$ 221.649,27

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião da Serra do Pereiro	1	130	Ererê	2304277	7.254	0,610	50.360,14	0,470	0,430	0,406
	2	131	Iracema	2306009	14.351	0,652	138.812,23	0,556	0,600	0,364
	3	132	Pereiro	2310803	16.356	0,601	308.230,45	0,547	0,550	0,456
	4	133	Potiretama	2311231	6.455	0,604	56.348,58	0,498	0,460	0,464

A microrregião da Serra do Pereiro é composta por 4 municípios. Está inserida na mesorregião do Jaguaribe.

População Total  
44.416

IDH-M (Média)  
0,617

PIB (Média)  
R\$ 138.437,85

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Sertão de Crateús	1	134	Ararendá	2301257	10.983	0,590	78.076,36	0,539	0,560	0,476
	2	135	Crateús	2304103	75.241	0,644	682.761,37	0,609	0,710	0,440
	3	136	Independência	2305605	26.196	0,632	234.224,87	0,563	0,590	0,466
	4	137	Ipaporanga	2305654	11.597	0,579	75.061,32	0,553	0,620	0,452
	5	138	Monsenhor Tabosa	2308609	17.264	0,610	127.664,94	0,558	0,600	0,425
	6	139	Nova Russas	2309300	32.487	0,614	267.962,30	0,510	0,470	0,387
	7	140	Novo Oriente	2309409	28.737	0,605	200.432,39	0,610	0,700	0,512
	8	141	Quiterianópolis	2311264	21.246	0,594	145.185,41	0,557	0,600	0,483
	9	142	Tamboril	2313203	26.199	0,580	204.503,28	0,529	0,540	0,486

A microrregião do Sertão de Crateús é composta por 9 municípios. Está inserida na mesorregião dos Sertões Cearenses.

População Total  
249.950

IDH-M (Média)  
0,605

PIB (Média)  
R\$ 223.985,80

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Sertão de Inhamuns	1	143	Aiuaba	2300408	17.584	0,569	111.163,37	0,530	0,520	0,461
	2	144	Arneiroz	2301505	7.848	0,618	54.124,12	0,531	0,530	0,411
	3	145	Catarina	2303600	21.041	0,618	119.198,39	0,517	0,510	0,475
	4	146	Parambu	2310308	31.391	0,570	210.673,79	0,535	0,530	0,512
	5	147	Saboeiro	2311900	15.757	0,575	127.022,54	0,551	0,570	0,436
	6	148	Tauá	2313302	59.259	0,633	600.021,83	0,578	0,600	0,440

A microrregião do Sertão de Inhamuns é composta por 6 municípios. Está inserida na mesorregião dos Sertões Cearenses.

População Total  
152.880

IDH-M (Média)  
0,597

PIB (Média)  
R\$ 203.700,67

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Sertão de Quixeramobim	1	149	Banabuiú	2301851	18.313	0,606	161.090,02	0,562	0,570	0,469
	2	150	Boa Viagem	2302404	54.680	0,598	382.775,60	0,593	0,690	0,496
	3	151	Choró	2303931	13.608	0,585	79.701,78	0,579	0,640	0,581
	4	152	Ibaretama	2305266	13.385	0,577	94.426,22	0,551	0,570	0,523
	5	153	Madalena	2307635	20.031	0,610	128.107,56	0,579	0,660	0,446
	6	154	Quixadá	2311306	88.899	0,659	1.039.103,72	0,543	0,540	0,401
	7	155	Quixeramobim	2311405	82.455	0,642	1.061.279,02	0,566	0,600	0,391

A microrregião do Sertão de Quixeramobim é composta por 7 municípios. Está inserida na mesorregião dos Sertões Cearenses.

População Total  
291.371

IDH-M (Média)  
0,611

PIB (Média)  
R\$ 420.926,27



## Caderno de Caracterização do estado do Ceará

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião do Sertão de Senador Pompeu	1	156	Acopiara	2300309	54.687	0,595	379.577,62	0,580	0,650	0,428
	2	157	Deputado Irapuan Pinheiro	2304269	9.698	0,609	61.475,82	0,509	0,520	0,424
	3	158	Milhã	2308351	13.129	0,626	128.103,92	0,542	0,550	0,414
	4	159	Mombaça	2308500	43.917	0,582	324.685,92	0,541	0,570	0,503
	5	160	Pedra Branca	2310506	43.359	0,603	290.181,92	0,515	0,480	0,443
	6	161	Piquet Carneiro	2310902	17.210	0,600	122.204,72	0,526	0,530	0,485
	7	162	Senador Pompeu	2312700	25.418	0,619	305.135,02	0,518	0,530	0,434
	8	163	Solonópole	2313005	18.389	0,625	192.312,49	0,517	0,510	0,375

A microrregião do Sertão de Senador Pompeu é composta por 8 municípios. Está inserida na mesorregião dos Sertões Cearenses.

População Total  
225.807

IDH-M (Média)  
0,607

PIB (Média)  
R\$ 225.459,68

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Sobral	1	164	Cariré	2303105	18.470	0,596	151.594,56	0,542	0,550	0,434
	2	165	Forquilha	2304350	24.680	0,644	186.069,10	0,471	0,370	0,321
	3	166	Graça	2304657	14.415	0,570	102.043,01	0,559	0,610	0,460
	4	167	Groaíras	2304905	11.219	0,633	77.811,00	0,470	0,410	0,371
	5	168	Irauçuba	2306108	24.450	0,605	159.989,35	0,624	0,680	0,502
	6	169	Massapê	2308005	39.341	0,616	274.484,96	0,473	0,420	0,435
	7	170	Miraíma	2308377	13.965	0,592	85.474,61	0,645	0,790	0,512
	8	171	Mucambo	2309003	14.561	0,607	96.861,66	0,597	0,630	0,403
	9	172	Pacujá	2309904	6.565	0,621	47.216,18	0,502	0,470	0,377
	10	173	Santana do Acaraú	2312007	32.851	0,587	216.022,76	0,689	0,800	0,505
	11	174	Senador Sá	2312809	7.758	0,603	52.817,33	0,526	0,520	0,493
	12	175	Sobral	2312908	212.437	0,714	4.774.446,82	0,570	0,580	0,286

A microrregião de Sobral é composta por 12 municípios. Está inserida na mesorregião do Noroeste Cearense.

População Total  
420.712

IDH-M (Média)  
0,616

PIB (Média)  
R\$ 518.735,94

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Uruburetama	1	176	Itapajé	2306306	53.448	0,623	557.101,66	0,541	0,530	0,438
	2	177	Tururu	2313559	16.588	0,606	104.729,56	0,547	0,550	0,512
	3	178	Umirim	2313757	19.976	0,587	153.614,66	0,538	0,540	0,496
	4	179	Uruburetama	2313807	22.223	0,639	355.382,67	0,550	0,530	0,459

A microrregião de Uruburetama é composta por 4 municípios. Está inserida na mesorregião do Norte Cearense.

População Total  
112.235

IDH-M (Média)  
0,614

PIB (Média)  
R\$ 292.707,14

Microrregião	#	##	Município	GEOCOD	POP	IDH-M	PIB	GINI	THEIL	IVS
Microrregião de Várzea Alegre	1	180	Antonina do Norte	2300804	7.402	0,599	53.422,57	0,513	0,500	0,463
	2	181	Cariús	2303303	18.700	0,597	137.712,77	0,528	0,580	0,373
	3	182	Jucás	2307403	24.949	0,598	223.554,71	0,497	0,470	0,457
	4	183	Tarrafas	2313252	8.555	0,576	60.598,17	0,546	0,610	0,435
	5	184	Várzea Alegre	2314003	41.078	0,629	356.440,27	0,543	0,560	0,392

A microrregião de Várzea Alegre é composta por 5 municípios. Está inserida na mesorregião do Centro-Sul Cearense.

População Total  
100.684

IDH-M (Média)  
0,600

PIB (Média)  
R\$ 166.345,70





 /codevasf  /codevasf  /codevasf  /codevasf

**[www.codevasf.gov.br](http://www.codevasf.gov.br)**

61 2028-4678

