









Volume I

# AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS – AISA

ARCABOUÇO LEGAL E INSTITUCIONAL

**NOVEMBRO** 2019











Volume I

# GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA

João Azevêdo Lins Filho

Governador

Ana Lígia Costa Feliciano

Vice-Governadora

## PROJETO COOPERAR

Omar José Batista Gama

**Coordenador Geral** 











Volume I

#### LISTA DE SIGLAS

ADC – Abastecimento de Água Completo

ADS – Abastecimento de Água Singelo

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba

AISA - Avaliação de Impactos Socioambientais

ANA – Agencia Nacional de Águas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento

BP - Procedimentos do Banco Mundial

CAGEPA – Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba

CELB – Companhia de Eletricidade Borborema

CERH – Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CF – Constituição Federal

CHESF - Companhia Hidroelétrica do São Francisco

CMDRS – Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável

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

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

EA – Entidade Associativa

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EMPAER - Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

GTI – Grupo de Trabalho Interministerial

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis











Volume I

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IMVA – Índice Municipal de Vulnerabilidade Agroclimática

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia

INSA – Instituto Nacional do Semiárido

LI – Licença de Instalação

LO – Licença de Operação

LP – Licença Prévia

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MMA – Ministério do Meio Ambiente

NA – Norma Administrativa

ONG's – Organizações não Governamentais

ONU – Organização das Nações Unidas

ONS – Operador Nacional do Sistema Elétrico

OP – Políticas Operacionais

PB – Paraíba

PERH-PB – Plano Estadual de Recursos Hídricos

PH – Potencial Hidrogeniônico

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

PNSB - Plano Nacional de Saneamento Básico

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

PVC - Policloreto de Vinila











Volume I

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

SEAFDS – Secretaria Estadual de Agricultura Familiar e Desenvolvimento do Semiárido

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAC – Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SEIRHMA - Secretaria de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente

SIN - Sistema Interligado Nacional

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNUC - Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

SNGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos

SRHU – Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano

SUDEMA - Superintendência de Administração do Meio Ambiente

UC – Unidade de Conservação

UGP – Unidade de Gerenciamento do Projeto











Volume I

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - A Paraíba no contexto regional e nacional
Figura 2 - Distribuição da população rural por quantidade de municípios nas mesorregiões.13
Figura 3 - Domicílios Paraibanos e os Serviços de Saneamento
Figura 4 - Situação da Qualidade da água distribuída nos municípios Paraibanos
Figura 5 - Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental - Subdivisão 1
Figura 6 - Bacias hidrográficas do Estado da Paraíba
Figura 7 - Sistemas aquíferos do estado da Paraíba
Figura 8 - Unidades de Conservação encontradas na Paraíba
Figura 9 - Classe de solo encontradas no Estado
Figura 10 - Divisão da Paraíba em Mesorregiões
Figura 11 - Localização da Mesorregião da Mata Paraibana
Figura 12 - Localização da Mesorregião da Borborema
Figura 13 - Localização da Mesorregião do Agreste
Figura 14 - Localização da Mesorregião do Sertão
Figura 15 - Localização das comunidades quilombolas no estado da Paraíba
Figura 16 - Distribuição dos povos indígenas no território Paraibano
LISTA DE QUADROS
Quadro 1 - Aspectos socioeconômicos da Paraíba
Quadro 2 - Principais Características das Bacias, Subbacias e regiões Hidrográficas do Estado da Paraíba
Quadro 3 - Microrregiões da Mesorregião da Mata Paraibana
Quadro 4 - Microrregiões da Mesorregião da Borborema
Quadro 5 - Microrregiões da Mesorregião do Agreste
Quadro 6 - Microrregiões da Mesorregião do Sertão
Ouadro 7 - Políticas de Salvaguardas aplicáveis ao PB Rural Sustentável 49











Volume I

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de escolas na Paraíba	. 14
Tabela 2 - Classes dos solos na Paraíba.	. 30











Volume I

## **SUMÁRIO**

1. Introdução	10
2. Caracterização da Situação Atual da Paraíba	11
2.1. Localização	11
2.2. População	11
2.3. Educação	14
2.4. Eletricidade	14
2.5. Saneamento	15
2.5.1. Abastecimento de Água	16
2.5.2. Esgotamento Sanitário	17
2.5.3. Gestão dos Resíduos Sólidos	18
2.6. Clima	19
2.7. Pluviosidade	20
2.8. Recursos Hídricos	21
2.8.1. Águas Superficiais	21
2.8.2. Águas Subterrâneas	27
2.9. Vegetação.	28
2.9.1. Unidades de Conservação	29
2.9.2. Geomorfologia	29
2.9.3. Solos	30
3. Divisão Político-Administrativa da Paraíba	40
2.1 Masarragião da Mata Parajbana	<i>1</i> 1











#### Volume I

3.2. Mesorregião da Borborema
3.3. Mesorregião do Agreste Paraibano
3.4. Mesorregião do Sertão
4. Quilombolas
5. Indígenas 49
6. Salvaguardas Acionadas
7. Subprojetos Não Elegíveis
8. Arcabouço Legal e Institucional
8.1 Intencionalidade
8.2 Orientações Iniciais
8.3 Parâmetros Temáticos
8.3.1. Licenciamento Ambiental
8.3.2. Vegetação
8.3.3. Recursos Hídricos
8.3.4. Gestão de Resíduos Sólidos
8.3.5 Saneamento Básico
9. Instituições de Apoio
Referências Bibliográficas











Volume I

#### 1. Introdução

O PB Rural Sustentável insere-se num contexto territorial de acentuadas desigualdades sociais e econômicas, refletidas sobretudo nos indicadores de desenvolvimento humano de cada município, que se somam aos impactos ambientais das condições climáticas da região do semiárido brasileiro.

Essa visão integrada permite que o projeto possa propor ações que estão no cerne da pobreza, atingindo fatores sociais e o baixo dinamismo territorial. Essas ações promovem o desenvolvimento socioeconômico e o desenvolvimento regional e territorial integrado, ampliando a oferta de serviços básicos e do acesso a oportunidades, como prevê todo arcabouço legal nacional e estadual.

A avaliação ambiental do projeto desenvolveu-se de acordo com as políticas de salvaguardas do Banco Mundial e legislação vigente em âmbito federal e estadual, bem como aplicando normas técnicas pertinentes ao projeto e teve como finalidade identificar os potenciais impactos ambientais, propondo medidas de controle, mitigadoras, compensatórias e potencializadoras.

Este documento sintetiza as informações contidas nos outros quatro volumes que integram a AISA, subdivididos em: Avaliação de Impactos Socioambientais (Volume II), Marco Conceitual para Gestão Socioambiental - Manejo e Controle de Pragas; Habitats Naturais e Florestas; Patrimônio Cultural Físico; Segurança e Barragens; Economia Solidária (Volume III – A), Marco Conceitual para Reassentamento Involuntário (Volume III – B); Marco Conceitual para Povos Indígenas e Quilombolas (Volume III – C); Plano de Gestão Socioambiental (Volume IV) e Consulta Pública (Volume V).

De modo geral, a avaliação ambiental das diversas tipologias de subprojetos que integram os Componentes desta ação é positiva, enquadrando o PB Rural Sustentável na categoria B, com impactos específicos ao local dos subprojetos, de caráter transitório, com poucos ou nenhum impacto irreversível e de céleres medidas mitigadoras.

Por fim, destaca-se a viabilidade do projeto, visto que o mesmo consegue aliar prudência ecológica, desenvolvimento econômico e equidade social, estando baseado em princípios como a valorização dos serviços ambientais, garantia do manejo sustentável dos recursos naturais, preservação de áreas protegidas, melhoria de distribuição de renda, das condições de vida e da participação social, capacitação institucional e promoção de ações afirmativas para grupos em vulnerabilidade social, como comunidades indígenas, quilombolas e atingidos por barragens.











Volume I

#### 2. Caracterização da Situação Atual da Paraíba

#### 2.1. Localização

O Estado da Paraíba está localizado no Nordeste brasileiro, entre os paralelos 6°5' S a 8°S de latitude sul e entre os meridianos 38°5' W a 35°00'00'' W de longitude oeste. Com uma área territorial de 56.469,466 km², corresponde a 3,12% da Região Nordeste e 0,66% do Brasil.

Encontra-se limitado ao norte com o Estado do Rio Grande do Norte; ao sul, com o Estado do Pernambuco; a leste, com o Oceano Atlântico e a oeste, com o Estado do Ceará, como pode-se observar na Figura 1.

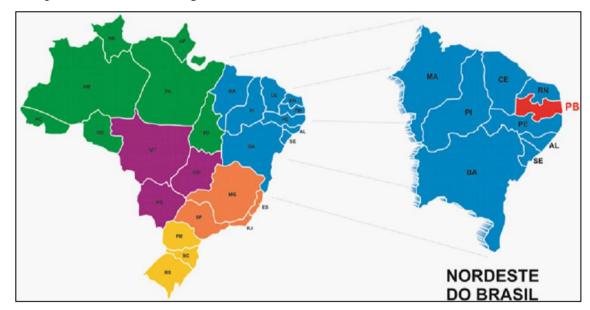


Figura 1 - A Paraíba no contexto regional e nacional. Fonte: FIEP-PB (2010).

#### 2.2. População

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em sua Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2014, a Paraíba obteve uma população estimada ano de 2014 de 3.943.885 habitantes em seu total, obtendo crescimento de 4,7% em relação ao ano de 2010 e apresentando um parcelamento onde, 2.838.991 habitantes, representando 75% população é considerada urbana, e 927.535











Volume I

habitantes representam 25% população considerada rural. Mais informações acerca da Paraíba podem ser encontradas no Quadro 1 - Aspectos socioeconômicos da Paraíba.

Quadro 1 - Aspectos socioeconômicos da Paraíba.

População estimada 2014 (hab)		3.943.885	Número de Municípios	223
População 2010 (hab)		3.766.528	IDH 2010 <sup>1</sup>	0,658
Área (km²)		56.469,75	População Urbana (hab)	2.838.991
Densidade	demográfica	66,70	População Rural (hab)	927.535
(hab/km²)				

Atlas Brasil 2013 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Fonte: Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (IBGE, 2014).

A densidade demográfica estadual é de 66,73 hab./km². As regiões menos povoadas são o platô central, o platô Sul-Ocidental, etc. Já as mais habitadas são a região do litoral e a porção do Brejo. O censo de 2010 demonstrou ainda que a população urbana da Paraíba representa 75,4%, em oposição aos 24,6% da zona rural.

A população paraibana concentra-se principalmente nas cidades de João Pessoa e Campina Grande, sendo que estas duas cidades juntas perfazem 40% da população do Estado. Os municípios mais populosos são: João Pessoa, com 702.235 habitantes; Campina Grande, com 383.744 habitantes; Santa Rita, com 126.755 habitantes; Patos, com 100.732 habitantes; Bayeux, com 96.198 habitantes; Sousa com 65.930 habitantes; Cajazeiras, com 57.875 habitantes e Guarabira, com 56.136 habitantes.

Observando a Figura 2 constata-se que dentre os municípios paraibanos, os que possuem um maior percentual de pessoas vivendo na área rural, ou seja, mais de 90% da população, se encontram nas mesorregiões da Zona da Mata e da Borborema, no entanto uma elevada ocupação do meio rural (de 70% a 90% da população do município) também se observa nas mesorregiões do Agreste e Sertão.

As cidades com mais de 90% da população habitando a área rural são Curral de Cima, na Zona da Mata, e Barra de Santana na Borborema.











Volume I

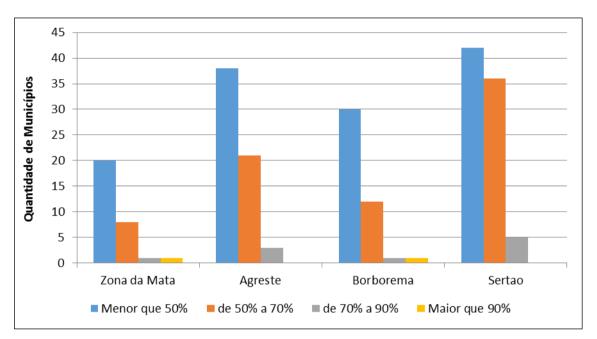


Figura 2 - Distribuição da população rural por quantidade de municípios nas mesorregiões. Fonte: IBGE (2010).

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um dado utilizado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para analisar a qualidade de vida de uma determinada população. Os critérios utilizados para calcular o IDH são: Produto Interno Bruto per capita; educação (taxa de alfabetização da população adulta e número médio de anos cursados na escola); nível de saúde (expectativa de vida da população e taxa de mortalidade infantil).

Segundo o Atlas Brasil 2013 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, o IDH do estado é de 0,658, considerado baixo em relação a maioria dos demais estados brasileiros.











Volume I

#### 2.3. Educação

Na Tabela 1 encontram-se o quantitativo de escolas segregadas em níveis de ensino os quais ensino fundamental, totalizando 5.174 escolas; ensino médio totalizando 534 escolas e ensino pré-escolar, totalizando 4.268 escolas.

Tabela 1 - Quantidade de escolas na Paraíba

Escolas	Ensino fundamental	Ensino médio	Ensino pré-escolar
Estadual	682	358	43
Municipal	3.722	21	3.470
Federal	1	12	3
Particular	769	143	752
Total	5174	534	4268

Fonte: Matrículas, docentes e rede escolar (IBGE, 2012).

A estrutura física e de recursos humanos das escolas paraibanas está com deficiências, assim como em outros estados, o que traz um atraso para o desenvolvimento do estado.

Vale salientar que nas escolas da zona rural, de modo geral, o problema se torna ainda mais evidente, envolvendo a ausência de estruturas adequadas, desde de energia elétrica e abastecimento de água, até quantidade de salas por série, quadra de esportes, cozinha, banheiros e bibliotecas.

As escolas no meio rural são muito importantes para a formação das comunidades do campo e são também um incentivo para que as famílias permaneçam na área rural, precisando de melhorias e investimentos.

#### 2.4. Eletricidade

O sistema de redes elétricas brasileiro é o Sistema Interligado Nacional (SIN), e o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) é responsável pela coordenação e controle da operação do SIN, realizada pelas companhias geradoras e transmissoras, sob a fiscalização e regulação da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Entre os











Volume I

benefícios desta integração e operação coordenada está a possibilidade de troca de energia elétrica entre regiões.

A Paraíba possui disponibilidade de energia elétrica para suas atividades fornecida pela ENERGISA em todo o Estado e o suprimento é feito pela Companhia Hidrelétrica de São Francisco - CHESF, exceto em Campina Grande, que tem fornecedora própria, a CELB. A hidrelétrica mais próxima do estado é a hidrelétrica de Paulo Afonso.

Na Paraíba, cerca de 99,8% dos domicílios, ou seja 1,178 milhão de casas, possuem rede de iluminação elétrica, de acordo com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2012). Salienta-se que a Paraíba possui no litoral norte, na cidade de Mataraca, a produção de energia Eólica, e em João Pessoa e Campina Grande usinas Termoelétricas.

#### 2.5. Saneamento

A Lei nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico. Esta, no seu Artigo 2º, apresenta os princípios fundamentais dos serviços públicos de saneamento, dentre eles, o abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

A utilização do saneamento como instrumento de promoção da saúde pressupõe a superação dos entraves tecnológicos políticos e gerenciais que têm dificultado a extensão dos benefícios aos residentes em áreas rurais, municípios e localidades de pequeno porte (FUNASA, 2006).

Observando dados do censo 2010 do IBGE, no estado da Paraíba contabilizou um total de domicílios particulares permanentes de 1.080.672 habitações, destas, apenas 45,6% é atendido por um sistema de saneamento adequado, enquanto que 16,8% dos domicílios apresenta o sistema inadequado, incluindo a ausência de algum serviço de saneamento. Observando o total de 829.761 habitações, apresentando em 58,7% com sistema de saneamento adequado.











Volume I

Cabe ressaltar que a porção do total de domicílios rurais particulares permanentes que apresentam algum sistema de saneamento, apenas 2,2% apresentam esse sistema de modo adequado, e 70% dos domicílios apresentam um sistema inadequado. Os dados podem ser melhor observados na Figura 3.

No âmbito rural, as dificuldades da aplicação e instalação de serviços componentes do saneamento são mais complicadas, por conta da inviabilidade financeira, principalmente, uma vez que a densidade populacional e de domicílios rurais é pequena e os investimentos seriam custosos para atender uma pequena parcela da população.

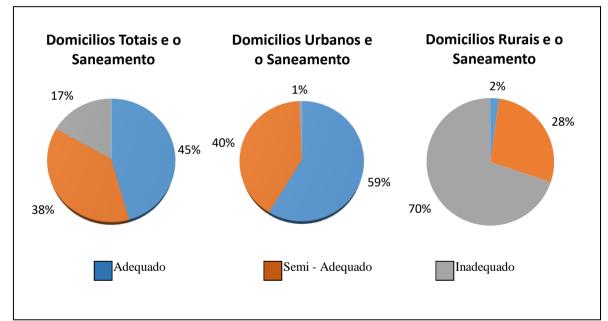


Figura 3 - Domicílios Paraibanos e os Serviços de Saneamento.

Fonte: Censo (IBGE, 2010).

## 2.5.1. Abastecimento de Água

Sistema de abastecimento de água para consumo humano é a instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinados à produção e à











Volume I

distribuição canalizada de água potável para populações, sob a responsabilidade do poder público, mesmo que administrada em regime de concessão ou permissão.

Na Paraíba, o número de municípios com rede de distribuição de água é de 212, no entanto a qualidade da água distribuída para estes municípios pode variar, entre água tratada, parcialmente tratada, ou sem tratamento, como observamos na Figura 4.

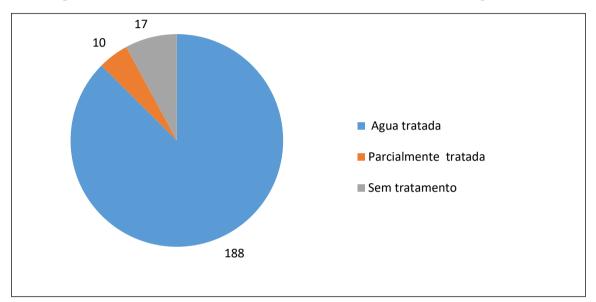


Figura 4 - Situação da Qualidade da água distribuída nos municípios Paraibanos.

Fonte: Censo (IBGE, 2010).

#### 2.5.2. Esgotamento Sanitário

A ausência da rede de esgotamento sanitário constitui a realidade de grande parte dos municípios com menos de 50 mil habitantes. Nesse estrato populacional, concentra-se um grande número de municípios preponderantemente rurais e com população dispersa (densidade demográfica inferior a 80 habitantes por quilômetro quadrado), o que acarreta maior dificuldade para ofertar os serviços de coleta de esgoto.

Na Paraíba, dados do IBGE revelam que dos 223 municípios, apenas 163 possuem rede coletora, no entanto é difícil de identificar a abrangência desse atendimento, pois um município pode apresentar rede coletora em apenas uma pequena porção, sem contemplar











Volume I

sua totalidade. Isso camufla os dados e prejudica a identificação dos domicílios não atendidos e suas comunidades.

Atualmente, o principal operador dos serviços de saneamento no estado é a Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba (CAGEPA), atendendo uma grande maioria dos municípios paraibanos e apenas 10 localidades no âmbito rural.

#### 2.5.3. Gestão dos Resíduos Sólidos

Para evitar os danos ao meio ambiente e a saúde da população, é indispensável o serviço de coleta, tratamento e destinação final, sanitariamente adequada, dos resíduos.

Na Paraíba, nos seus 223 municípios, há serviço de manejo de resíduos sólidos, no entanto a correta destinação final destes deve ser analisada e monitorada, para que sempre seja efetuada de modo adequado, cumprindo a Lei 12.305/2010.

Apesar de apresentar os serviços de gestão dos resíduos sólidos, nos municípios onde a maioria da população é rural, a gestão dos resíduos se é efetuada apenas no perímetro urbano, comprometendo a eficiência da coleta e destinação final, pois somente uma pequena parte dos resíduos e coletada. Enquanto que na área rural, o resíduo orgânico produzido em sua maioria e utilizado como alimento para os animais, e os resíduos inorgânicos, majoritariamente recicláveis, são submetidos a queima descontrolada, uma prática antiga utilizada para sanar o problema do acumulo de resíduos.

A prática da queima dos resíduos sólidos é nociva, representa um perigo para o meio ambiente pois a queima de certos plásticos, como PVC, libera os furanos e dioxinas, composições gasosas cancerígenas. Isso sem citar dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que ocupa o papel central como causador do aumento do efeito estufa e as mudanças climáticas decorrentes da sua alta concentração na atmosfera.











Volume I

A queima de resíduos sólidos é uma conduta grave e passou a constituir crime conforme a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9605/1998).

#### 2.6. Clima

O Estado da Paraíba, por sua localização dentro da faixa equatorial, é submetido à incidência de alta radiação solar com um grande número de horas de insolação. Tal condição determina um clima quente, temperatura média anual de 26°C, pouca variação intra anual e uma distribuição espacial da temperatura altamente dependente do relevo.

O clima nesta região varia de acordo com o relevo. Na Baixada Litorânea e na encosta leste da Borborema predomina o clima tropical úmido, dominando o planalto da Borborema, exceto a encosta Leste, está o clima semiárido quente. Uma terceira tipologia climática ocorre a oeste do Estado, no planalto do rio Piranhas. Detalhando, temos:

Clima Tropical Quente-Úmido: ocorre na baixada litorânea e no rebordo oriental da Borborema. As temperaturas médias anuais oscilam entre 24° C, na baixada, e 22° C no topo do planalto. A pluviosidade, de mais de 1.500mm junto à costa, no interior cai até 800mm, no rebordo do Borborema. Aí, em torno da cidade de Areia, volta a subir e chega a ir além de 1.400mm. O trecho mais úmido da Borborema, chamado Brejo, é uma das melhores áreas agrícolas do estado. No agreste há trechos quase tão úmidos quanto às áreas da mata e outros muitos secos. Por outro lado, em virtude da altitude em torno de 600 metros alguns municípios do Brejo, no agreste paraibano, possuem um dos climas mais agradáveis da Paraíba, com temperaturas variando de 20° a 24°. A formação do Agreste ocorre em faixas entre o Brejo úmido e o Cariri semiárido, ou seja, em área de transição climática.

Clima Semiárido: Com chuvas de verão, predomina no Cariri, no Seridó, em grande parte da Borborema e do sertão. Sua principal característica não é a ausência de chuvas, mas sua irregularidade. Depois do Brejo, em toda porção aplainada elevada da Borborema e nos vales que cortam, como os do rio Paraíba, Curimataú, Taperoá, Seridó, etc., a semiaridez do clima caracteriza a paisagem. Esse clima, quente e seco, com chuvas de verão, alcançam os índices mais baixos de precipitação do estado, com média anual de 500 mm e











Volume I

temperatura média anual é de 26°C. Os municípios de Barra de Santa Rosa e Cabaceiras apresentam índices inferiores a 300 mm, e constituem, juntamente com Acari - RN, o chamado "triângulo mais seco do Brasil". Sob essas condições, desenvolve-se a vegetação de caatinga das regiões do Cariri e Curimataú paraibanos;

Clima Tropical Semiúmido: Chuvas de verão – outono, estende-se pela região do sertão. Chove mais do que na região semiárida, porém por conta das altas temperaturas e da evaporação a água disponível e insuficiente para o consumo. As chuvas de verão-outono alcançam, em média, 800 mm anuais determinadas pelas massas quentes úmidas oriundas da Amazônia. A temperatura média anual é de 27°C. Esse tipo de clima domina todo o Pediplano Sertanejo, embora com precipitações menos baixas que as do Cariri, também está sujeito ao fenômeno das secas, porque as suas chuvas são igualmente irregulares. A vegetação de caatinga foi sendo degradada ao longo do tempo para a ocupação do solo com o algodão, milho e ainda com o pasto para criação do gado, principal atividade econômica.

#### 2.7. Pluviosidade

A Paraíba é o Estado nordestino que apresenta a maior variabilidade espacial da precipitação. Cabaceiras, localizada no Cariri paraibano, apresenta uma altura pluviométrica anual em torno dos 300 mm ao passo que João Pessoa, localizada na faixa litorânea e distando 150 quilômetros, apresenta um total anual de precipitação média que ultrapassa os 1700mm (AESA, 2009).

O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) informa que no estado da Paraíba existem 06 (seis) estações convencionais situadas em Areia, Campina Grande, João Pessoa, Monteiro, Patos e São Gonçalo. E existem 08 (oito) estações automáticas, as quais situadas em Areia, Cabaceiras, Camaratuba, Campina Grande, João Pessoa, Monteiro, Patos e São Gonçalo.











Volume I

#### 2.8. Recursos Hídricos

### 2.8.1. Águas Superficiais

Segundo o Ministério do Meio Ambiente, a Paraíba está inserida na Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental 12. A demanda total de água nessa região é de 179,17 m3/s (11% da demanda do país) da qual 53% (95,24 m3/s) corresponde ao uso para irrigação. Esses valores contrastam fortemente com a disponibilidade hídrica regional, que representa 0,43% do total nacional. Em função da disparidade entre a disponibilidade e a demanda, é baixa a segurança hídrica necessária para o abastecimento da região, sobretudo, nos períodos de estiagem sazonal (BRASIL, 2006).

No Estado de Paraíba, segundo a Subdivisão 1 do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) (Figura 43), estão presentes parcelas das Bacias Hidrográficas Litoral AL-PE-PB, Litoral RN-PB, Piranhas-Apodi e a totalidade da Bacia Hidrográfica Paraíba.

A Paraíba conta atualmente com três comitês de bacias hidrográficas estaduais: Comitê do Rio Paraíba; Comitê do Litoral Sul; Comitê do Litoral Norte, e um comitê de bacia hidrográfica federal: Comitê do Rio Piancó - Piranhas-Açu.

Para facilitar a gestão local dos recursos hídricos, a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA) dividiu o estado em onze bacias hidrográficas Rio Paraíba; Rio Abiaí; Rio Gramame; Rio Miriri; Rio Mamanguape; Rio Camaratuba; Rio Guaju; Rio Piranhas; Rio Curimataú; Rio Jacu; e Rio Trairi. As cinco últimas são bacias de domínio federal.











Volume I

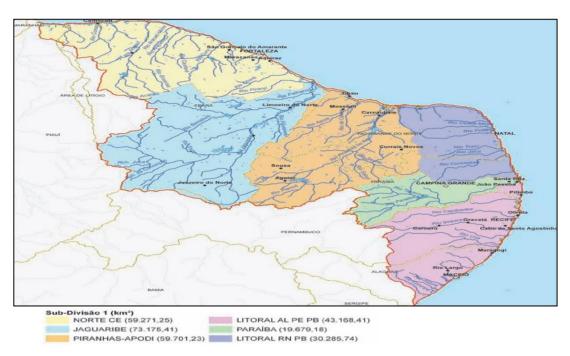


Figura 5 - Região Hidrográfica Atlântico Nordeste Oriental - Subdivisão 1.

Fonte: MMA, 2006.

Na Figura 5 pode-se observar a divisão territorial das bacias hidrográficas segundo a AESA, e no Quadro 2, observam-se dados relevantes sobre as principais características das bacias, sub bacias e regiões hidrográficas do Estado da Paraíba.

No Estado da Paraíba a maioria dos rios é considerada não perene, porém, apresentam quantidade de água razoável durante o período de chuvas. Entretanto, na porção oriental do Estado (Zona da Mata), rios como Gramame e o Abiaí são perenes. Podem ser destacados como principais cursos os rios Paraíba, Piancó, Taperoá, Mamanguape e o Piranhas, no qual podem ser encontrados açudes importantes.

O Estado apresenta uma quantidade razoável de açudes que podem armazenar volumes próximos a 2,5 bilhões de metros cúbicos de água. Destacam-se o sistema Coremas-Mãe d'Água, Boqueirão, Acauã e o Engenheiro Ávidos.

Quadro 2 - Principais Características das Bacias, Subbacias e regiões Hidrográficas do Estado da Paraíba.

Bacia Hidrográfica	Sub Bacia/Região de Curso	Capacidade (m3)	Capacidade (m3)
Ducia Indiografica	Bub Buelu/Regluo de Culbo	Cupucidude (IIIC)	Capacidade (IIIS)











Volume I

	Região do Alto Curso do Rio Paraíba	667.211.309		
D! - D 4	Região do Médio Curso do Rio Paraíba	285.109.712	1 070 104 207	
Rio Paraíba	Região do Baixo Curso do Rio Paraíba	17.428.577	1.078.104.307	
	Sub-Bacia do Rio Taperoá	108.354.709		
	Região do Alto Curso do Rio Piranhas	322.513.781		
	Região do Médio Curso do Rio Piranha	164.393.360		
D' D' D'	Sub-Bacia do Rio do Peixe	143.791.396	2 (45 105 150	
Rio Piranhas	Sub-Bacia do Rio do Piancó 1.846.126.108 Sub-Bacia do Rio do Seridó 57.017.774		2.645.105.150	
	Sub-Bacia do Rio do Espinharas	111.262.731		
Rio Camaratuba	Bacia do Rio Camaratuba	686.660	686.660	
Rio Curimataú	nataú Bacia do Rio Curimataú		25.452.579	
Rio Jacu	Bacia do Rio Jacu	12.367.300	12.367.300	
Rio Mamanguape	Bacia do Rio Mamanguape	88.120.466	88.120.466	
Rio Gramame	Bacia do Rio Gramame	56.937.000	56.937.000	

Fonte: Relatório anual sobre a situação dos recursos hídricos no Estado da PB 2008-2009.

Os usos mais importantes da água são:

#### **Abastecimento Humano**

Como é característica do Nordeste brasileiro, a prevalência de rios intermitentes leva a população e aos programas de governo a optarem pela construção, ao longo do tempo, de uma estrutura de armazenamento de água contemplando açudes, barreiros, barragens subterrâneas, poços e etc., bem como são efetuadas obras de transposição de bacias e recorrer a exploração de águas subterrâneas, quando possível. Nas regiões mais secas do semiárido, quando se exaurem os mananciais a população tem de ser socorrida por carros pipa, uma "solução" cara.

#### Irrigação

A agropecuária é uma das mais principais fontes de conflito pelo uso da água na região. Desenvolvida em uma zona de grande déficit hídrico, esta atividade apenas sobrevive se for altamente produtiva utilizando tecnologia apropriada e reduzindo ao máximo o consumo de água. Cabe ressaltar que culturas não irrigadas são inviáveis na











Volume I

região, no entanto, com irrigação, podem ser grandes produtoras de alimentos, em especial, a fruticultura. A agricultura sem irrigação depende de chuvas escassas e irregulares sendo em boa parte de subsistência.

#### **Industrial**

Do ponto de vista da geração de empregos, o abastecimento de água para a área industrial se torna um desafio importante. As indústrias alimentícias e a do turismo, especialmente, são as maiores consumidoras de água. Mensurar o consumo industrial de água na região não é tão simples como nos desafios anteriores. Este cálculo deve ser realizado considerando o parque industrial atual e fazendo-se uma estimativa de cenários futuros. Indústrias siderúrgicas de pequeno porte, grandes consumidoras de água, já operam na região.



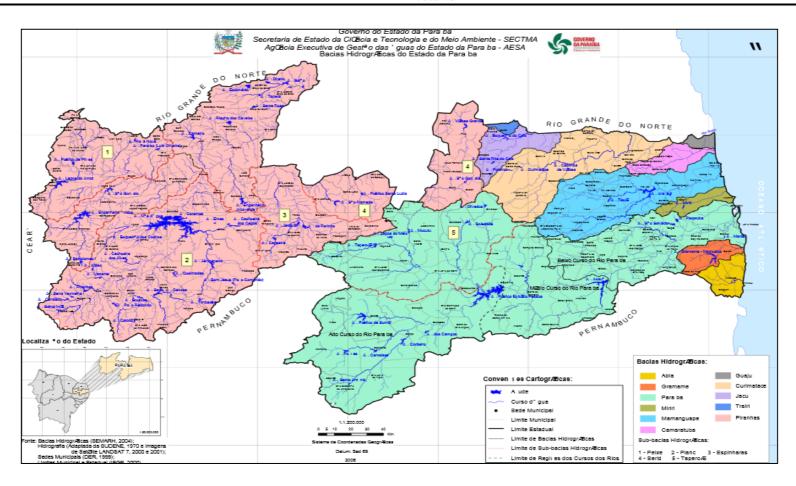








Volume I











Volume I

Figura 6 - Bacias hidrográficas do Estado da Paraíba.

Fonte: AESA, 2014.











Volume I

#### Geração de Eletricidade

A geração hidrelétrica é virtualmente inviável numa região com baixíssimos níveis de garantia de deflúvios. Por isto que apenas dois aproveitamentos hidrelétricos de pequena capacidade instalada em Coremas, localizado na cidade de Coremas, ocorrem na zona estudada. Opções menos dependentes de água, como usinas termoelétricas, já operam na região, uma situada em João Pessoa e outra em Campina Grande, bem como outras tecnologias não dependentes de água como a energia eólica (parque eólico instalado na cidade de Mataraca) e a solar (instalações difusas), têm grande potencial na Região.

### 2.8.2. Águas Subterrâneas

Segundo a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA), a caracterização hidrogeológica do Estado é melhor visualizada quando a abordagem territorial é feita por sistema aquífero, assim definido como uma estrutura hidrogeológica organizada, podendo ser composto de dois subsistemas, um livre e um confinado, hidraulicamente inter-relacionados, ou por, apenas, um subsistema do tipo livre. Estes subsistemas podem estar contidos em uma ou mais formação geológica, constituindo uma unidade aquífera que apresenta condições intrínsecas de armazenamento e de recarga, circulação e descarga.

Ocorrem, no território paraibano, os seguintes sistemas aquíferos:

- Cristalino ocorre predominando nas mesorregiões do Agreste, Borborema e Sertão;
- Rio do Peixe ocorre em uma significativa porção da mesorregião do Sertão;
- Paraíba-Pernambuco ocorre predominando na mesorregião da Zona da Mata Paraibana;
- Serra dos Martins ocorre em uma porção da mesorregião do Agreste;
- Aluvial e Elúvio-coluvial ocorrem em depósitos de natureza fluvial (leitos, margens de rios e riachos, como na bacia do Rio Piranhas, do Rio Paraíba e do Rio Mamanguape.



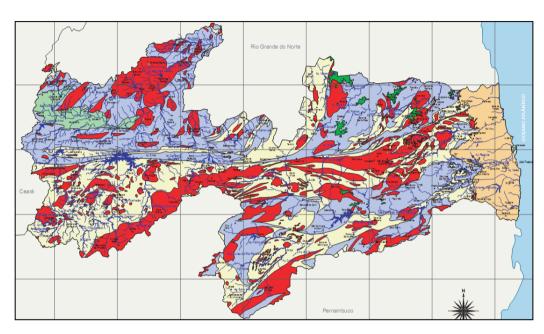








Volume I



Sistemas Aquíferos:

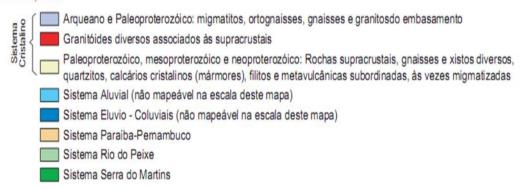


Figura 7 - Sistemas aquíferos do estado da Paraíba.

Fonte: AESA,2009.

#### 2.9. Vegetação

A vegetação litorânea da Paraíba apresenta matas, manguezais e restingas. Formadas por floresta Atlântica, as matas registram a presença de árvores altas, sempre verdes, como a peroba e a sucupira. Localizados nos estuários, os manguezais apresentam árvores com raízes de suporte, adaptadas à sobrevivência neste tipo de ambiente natural.











Volume I

A vegetação nativa do planalto da Borborema e do Sertão caracteriza-se pela presença da caatinga, devido ao clima quente e seco característico da região. A caatinga pode ser do tipo arbóreo ou arbustivo.

#### 2.9.1. Unidades de Conservação

Unidade de Conservação (UC) é um espaço de território com características naturais relevantes e limites definidos, instituído pelo Poder Público para garantir a proteção e conservação dessas características naturais. Existem unidades de conservação de proteção integral, garantindo a preservação total da natureza, e de uso sustentável, que permitem seu uso controlado.

A Paraíba conta com UCs de responsabilidade de várias esferas, desde a federação, estado, município, e até de responsabilidade particular, como podemos observar na Figura 8, algumas dessas UCs estão descritas posteriormente neste material, no item 4 no que tange as informações sobre habitats naturais e florestas.

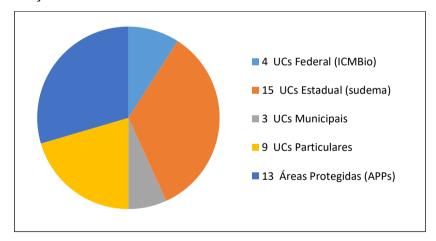


Figura 8 - Unidades de Conservação encontradas na Paraíba.

#### 2.9.2. Geomorfologia

A Paraíba divide-se em três unidades distintas seguindo no sentido litoral-interior. Planície Litorânea, Planalto no Centro e depressões a oeste. Seu relevo caracteriza-se pela











Volume I

existência de uma faixa litorânea de baixada, pelo Planalto da Borborema na Região Central e outro planalto na parte oeste. Detalhando:

- A Planície Litorânea está presente ao longo da costa formando uma faixa com cerca de 80 a 90 km de largura em média, com altitudes que variam entre 0 e 10 metros. Algumas formas características de relevo mais comuns estão presentes tais como praias, dunas e restingas formando os depósitos arenosos, e tabuleiros formados por acúmulo de terras provenientes de lugares mais altos sendo altamente férteis sendo mais elevadas, alcançando de 20 a 200 metros de altitude.
  - O Planalto da Borborema ocupa a parte central do Estado, a oeste da baixada litorânea, mais precisamente cruzando de nordeste a sudeste o território. Trata-se da área mais elevada do Estado com presença de várias serras, cujas altitudes variam entre 500 e 650 metros, podem ser citadas as serras Araruna, Viração, Caturité, Comissária, Teixeira.
  - O Planalto do Rio Piranhas compreende-se no espaço entre a Borborema e a fronteira com o Ceará, tendo início na localidade de Patos após a serra da Viração. Observam-se, neste planalto, alguns morros isolados e pequenas serras, contudo, é uma região de terras baixas, também, conhecida como depressão sertaneja.

#### 2.9.3. Solos

No Estado da Paraíba ocorre grande variação de solos, encontrando-se desde solos jovens, como os Neossolos Litólicos e os Luvissolos, até solos bastante desenvolvidos, como os Latossolos e Argissolos (Brasil, 1972).

As classes de solos encontradas no Estado da Paraíba estão apresentadas na Tabela 2 e na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**6, de acordo com Paraíba (1978) e Brasil (1972).

Tabela 2 - Classes dos solos na Paraíba.











Volume I

Classes de Solos	Área	%	Classes de Solos	Área	%
	Total			Total	
	(km)			(km)	
Afloramento de	144,96	0,26%	Podzólico Vermelho	8105,56	14,36%
Rocha			Amarelo		
Areias Quatzosas	661,21	1,17%	Regossolo	2694,17	4,77%
Bruno não Cálcico	14645,4	25,95%	Solonetz Solodizado	2244,46	3,98%
Cambissolo	476,39	0,84%	Solos Aluviais	1905,63	3,38%
Latossolo	335,93	0,60%	Solos Gley Distróficos	23,78	0,04%
Litólico	22074,96	39,11%	Mangue	144,96	0,26%
Planossolo	486,25	0,86%	Terra Roxa Estruturada	302,67	0,54%
Podzol	278,03	0,49%	Vertissolo	1915,49	3,39%
Hidromórfico					

Fonte: AESA, 2009.

Cada mesorregião paraibana apresenta variados tipos de solos, a seguir alguns dos solos predominantes encontrados em cada uma delas, com base na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**9:

- Zona da Mata Paraibana Areias Quatzosas, Mangue, Solos Aluviais, Bruno não Cálcico, Podzol Hidromórfico, Latossolo e Podzólico Vermelho Amarelo.
- Agreste Litólico, Bruno não Cálcico, Solonetz Solodizado, Planossolo ,
   Vertissolo, Regossolo, Cambissolo e Terra Roxa Estruturada.
- Borborema Afloramento de Rocha, Bruno não Cálcico, Vertissolo, Litólico e Regossolo.
- <u>Sertão</u> Afloramento de Rocha, Litólico, Terra Roxa Estruturada, Bruno não Cálcico, Cambissolo, Podzólico Vermelho Amarelo, Vertissolo, Solos Aluviais, Solos Gley Distróficos e Solonetz Solodizado.











Volume I

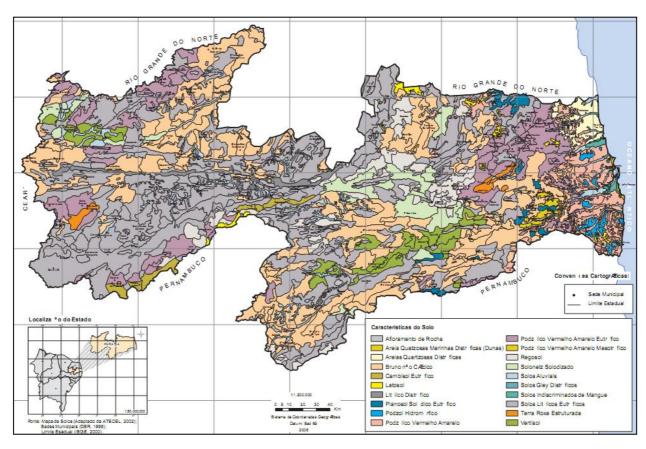


Figura 9 - Classe de solo encontradas no Estado.











Volume I

Fonte: AESA, 2009.











Volume I

#### Afloramento de Rocha

São considerados tipos de terrenos e estão representados por exposições de diferentes tipos de rochas nuas, ou com reduzidas porções de materiais detríticos grosseiros, não classificáveis especificamente como solo, constituído por largas porções de fragmentos provenientes da desagregação de rochas. Ocorrem de um modo geral, ora constituindo unidade de mapeamento ora associado principalmente a solos Litólicos, Cambissolos e Latossolos e ora com inclusão.

<u>Limitações</u>: Inviabiliza os projetos de infraestrutura e produtivos.

#### Areias Quartzosas

<u>Identificação no campo:</u> Este solo ocorre em relevo plano ou suave ondulado, apresenta textura arenosa ao longo do perfil e cor amarelado uniforme abaixo do horizonte A, que é ligeiramente escuro. A textura é essencialmente arenosa.

<u>Limitações</u>: Os teores de matéria orgânica, fósforo e micronutrientes são muito baixos, inviabilizando a ocorrência dos projetos de agricultura. Já o potencial de erosão compromete a implantação de projetos de infraestrutura que envolvam processos construtivos.

#### Bruno não Cálcico

<u>Identificação no campo:</u> Geralmente este solo ocorre em relevo suave ondulado, é raso, ou seja, a soma dos horizontes A e B raramente ultrapassa 1 m de profundidade, e apresenta usualmente a mudança textural abrupta. O horizonte B é de cor vermelho-amarelado.

<u>Potencialidades:</u> Apresenta o caráter eutrófico, assim, a alta saturação por bases no horizonte B favorece o enraizamento em profundidade. Outro aspecto refere-se à presença de minerais primários facilmente intemperizáveis (reserva nutricional).

<u>Limitações</u>: Se a quantidade de pedras for alta no horizonte A mecanização agrícola é dificultada, inviabilizando alguns subprojetos produtivos como os de agricultura. Há também a limitação quanto à água disponível no solo, devendo ser observada a cultura a ser implantada nos projetos de agricultura e por conta de ser um











Volume I

solo sujeito à compactação, evitar o emprego de excessiva maquinaria, bem como observar a utilização da área para pecuária de animais de maior porte.

#### Cambissolo

<u>Identificação no campo:</u> pouco desenvolvido, pouco profundos e, muitas vezes, cascalhentos. Estes são solos "jovens" que possuem minerais primários e altos teores de silte até mesmo nos horizontes superficiais.

<u>Limitações:</u> pequena profundidade, baixa fertilidade natural, pedregosidade, são solos bastante suscetíveis à erosão devido ao alto teor de silte e apouca profundidade, e ocorrência em relevo muito declivoso.

#### Latossolo

<u>Identificação no campo:</u> Possui dominância das frações areia e/ou argila, sendo a textura, predominantemente média, pouco cascalhenta. Observa-se baixos teores de silte, em decorrência do estágio avançado de intemperização.

Potencialidades: por profundos, muito porosos e fortemente drenados são indicados a agricultura de variadas culturas. Também é resistente à erosão, em decorrência da baixa mobilidade da fração argila, da grande permeabilidade e porosidade, por isso é propício a implantação de projetos de infraestrutura, tanto empregando processos construtivos, quanto de melhoria de acesso rural, barreiros e barragens, etc.

<u>Limitações:</u> situam-se em áreas sob condição de clima seco, com baixas precipitações pluviométricas e, de um modo geral, são solos ácidos a fortemente ácidos que requerem, além de adubação, corretivos e irrigação.

#### Litólico

<u>Identificação no campo:</u> solo raso (15 a 40cm), pouco desenvolvidos, rasos a muito rasos, possuindo, apenas, um horizonte A diretamente sobre a rocha, são bastante susceptíveis à erosão, em decorrência de sua reduzida espessura.

<u>Limitações:</u> São solos de baixo potencial para uso agrícola, apresentando problemas relacionados com suas condições físicas. Durante a estiagem, ressecam-se e











Volume I

fendilham-se, tornando-se extremamente duros, enquanto que, quando úmidos, tornam-se encharcados, muito plásticos e muito pegajosos, dificultando o manejo e uso de máquinas agrícolas. São viáveis para implantação de projetos de pecuária, de infraestrutura, e limitados os projetos de agricultura, apenas quando estas culturas adequarem-se as limitações do solo.

#### Planossolo

<u>Identificação no campo:</u> Geralmente ocorre nos terraços de rios ou riachos ou no terço superior de encosta, portanto, pode apresentar ou não hidromorfismo.

<u>Potencialidades:</u> Se for eutrófico, haverá condição favorável ao enraizamento em profundidade.

<u>Limitações</u>: Devido ao alto gradiente textural entre os horizontes superficial e subsuperficial é grande o risco de erosão, portanto, para minimizar a erodibilidade, projetos como os de cultivo são indicados para fixar o solo, e projetos de infraestrutura devem ser bem planejados para não sofrerem nem causar erosão. Como o solo é sujeito à compactação, deve-se racionalizar o emprego de atividades pecuaristas e minimizar o uso de maquinário pesado para atividades relacionadas.

#### Podzol Hidromórfico

<u>Identificação no campo:</u> ocorre ao longo das Planíces Litorâneas derivados de sedimentos areno-quartzosos marinhos referidos ao Holoceno. Desenvolveram-se em áreas mal ou muito mal drenadas, com excesso de água permanente ou temporária.

<u>Limitações:</u> muito baixa fertilidade e com a vegetação natural ainda dominando a maior parte de suas áreas, verificou-se alguma utilização destes solos com pastagem natural, sendo portanto indicados para subprojetos de pecuária, e exige cuidados na implantação de projetos de infraestrutura.

#### Podzólico Vermelho Amarelo

<u>Identificação no campo:</u> ocorre em relevo ondulado ou forte ondulado, apresenta cor amarelada ou vermelho amarelada no horizonte B, o qual em geral apresenta maior











Volume I

teor de argila do que o horizonte A. Normalmente apresenta cerosidade, especialmente se a textura for argilosa ou muito argilosa.

<u>Potencialidades:</u> Se for eutrófico, há condições favoráveis para o enraizamento ao longo do perfil.

<u>Limitações</u>: Os aspectos da paisagem e do próprio solo contribuem para que o processo erosivo se constitua no fator dos mais limitantes. Deve-se evitar subprojetos de infraestrutura que incrementem o processo erosivo advindo da declividade dos terrenos. Caso haja agricultura, devido a fertilidade do solo, a fixação do solo será melhorada.

### Regossolo

<u>Identificação do campo:</u> profundos, uniformes e soltos, tais como os saibros e as areias. O relevo é normalmente constituído de colinas com declives suaves. Quando esse solo se desenvolve em sedimentos muito arenosos, compostos quase que exclusivamente de quartzo, ele pode ser denominado *Areia Quartzosa*.

<u>Limitações</u>: têm normalmente potencial agrícola pequeno, devido a limitações de profundidade e alta suscetibilidade à erosão, no entanto podem ser empregadas culturas que minimizem a erosão, pastagens para projetos de pecuária, e também subprojetos de infraestrutura, de modo a minimizar ou evitar o incremento do potencial de erodibilidade.

#### Solonetz Solodizado.

<u>Identificação do campo:</u> Ocorre em geral nos terraços de rios e riachos, portanto, em áreas de topografia suave. Há baixa permeabilidade do horizonte B, devido à alta concentração de sódio. É marcante a diferença no teor de argila entre os horizontes superficial e subsuperficial, o que é percebido com facilidade no exame de textura do solo.

<u>Limitações</u>: O gradiente textural elevado provoca grande suscetibilidade à erosão, devendo, portanto, serem racionalizadas as ações de infraestrutura. Apresenta caráter salino concomitantemente com a elevada saturação por sódio, dificultando a implantação de algumas culturas, e não sendo aconselhável o uso de irrigação com











Volume I

águas consideradas salinas, bem como a utilização de adubos químicos, tendo vistas a facilidade de salinização do solo.

#### **Solos Aluviais**

<u>Identificação no campo:</u> ocorrem nas várzeas dos principais rios, ou drenagens no relevo plano, sendo evidentes as camadas de solo depositadas, que se diferenciam pela cor e textura.

<u>Potencialidades:</u> Se for eutrófico, haverá condições adequadas para o enraizamento em profundidade, o que também é facilitado por ser solo profundo. Destacam-se a cultura de arroz, pastagem natural, olericultura e cana-de-açúcar.

<u>Limitações</u>: Há risco de inundação, que pode ser frequente ou muito frequente, e devido a isto, bem como a irregularidade de ocupação das margens dos rios e de seus leitos mesmo quando estes estão em período seco, não se deve proceder sua ocupação com nenhuma atividade.

### **Solos Gley Distróficos**

<u>Identificação no campo:</u> Classe de solos minerais, hidromórficos. A textura da camada gleizada é argilosa ou muito argilosa e as cores são acinzentadas devido às condições de redução. O pH é baixo, entre 3,4 e 4,6 à superfície.

<u>Limitações</u>: Quase sempre alagados, podem ser ocupados com pastagem muito precária devido ao excesso d'água e à ausência de um substrato firme e resistente ao peso dos animais.

### Solos Indiscriminados de Mangue

Identificação no campo: muito pouco desenvolvidos, lamacentos, escuros e com alto teor de sais provenientes da água do mar, formados a partir de sedimentos flúviomarinhas recentes misturados com detritos orgânicos. A intensa atividade biológica nestes ambientes promove a rápida e constante decomposição de plantas e animais, torna-o um ambiente apropriado para o desenvolvimento da flora e da fauna típicas. São ambientes de alto valor socioeconômico e cultural, devido a atividade da pesca do caranguejo, que constitui a principal fonte de renda das populações ribeirinhas mais











Volume I

pobres. São, portanto, ambientes de fundamental importantes para o equilíbrio ecológico, sendo recomendados para preservação da flora e da fauna.

<u>Limitações</u>: As principais limitações agrícolas destes solos estão relacionadas ao alto conteúdo de sais, às condições de excesso de umidade e a condições de abundância de enxofre e seus derivados (tiomórfico). São situados em áreas protegidas por legislação pertinente e deve-se atentar para as atividades permitidas por estas, de modo que não sejam os impactos ambientais causados por estas atividades.

#### Terra Roxa Estruturada

<u>Identificação no campo:</u> apresenta cor avermelhada uniforme ao longo do perfil e textura argilosa ou muito argilosa, tanto no horizonte A como no horizonte B.

<u>Potencialidades:</u> Quando eutrófico, o horizonte B permite adequado enraizamento em profundidade, o que também é favorecido porque o solo geralmente é profundo. Apresenta teores de micronutrientes relativamente elevados.

<u>Limitações</u>: O relevo favorece a erosão do solo, portanto, a conservação do solo merece os devidos cuidados. A baixa quantidade de água disponível constitui outro fator limitante, no entanto pode-se promover a irrigação favorecendo assim projetos de agricultura diversos, bem como de infraestrutura de vários tipos. Exige cuidado no trânsito de maquinário pesado, bem como a pratica de pecuária de rebanho, pois o solo é suscetível à compactação.

#### Vertissolo

<u>Identificação no campo:</u> A presença de fendas profundas e o microrelevo gilgai são típicos deste solo. A consistência do solo molhado é plástica e pegajosa e quando o torrão está seco a consistência é muito dura ou extremamente dura.

<u>Limitações:</u> As propriedades físicas não são boas devido à mineralogia do tipo 2:1, pois no estado seco o solo é muito consistente e no estado molhado, plástico e pegajoso. Tais condições dificultam as operações de maquinários na agricultura, e a presença de grandes torrões não permite uma adequada mistura do adubo ao solo











Volume I

quando necessário nas atividades agrícolas. No entanto não apresenta contra indicações para implantação de projetos de infraestrutura.

### 3. Divisão Político-Administrativa da Paraíba

O Estado da Paraíba apresenta 223 municípios, com capital em João Pessoa, e segmenta-se em quatro mesorregiões, como está ilustrado na Erro! Fonte de referência não encontrada.5 sendo elas: Mesorregião do Sertão Paraibano, Mesorregião da Borborema, Mesorregião do Agreste Paraibano, e Mesorregião da Mata Paraibana. Essas mesorregiões foram estabelecidas como base na configuração espacial e no processo de povoamento do Estado, de paisagens distintas e características especiais que as diferem e serão discutidas posteriormente.

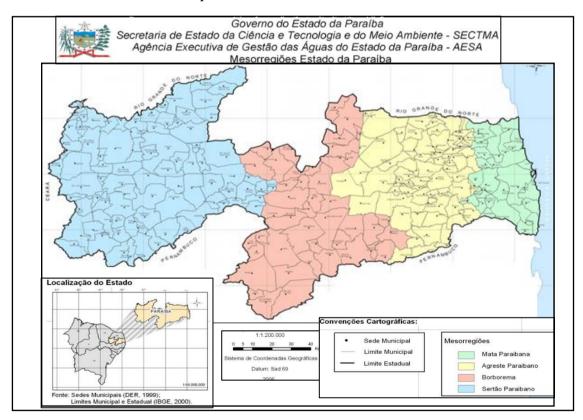


Figura 10 - Divisão da Paraíba em Mesorregiões.

Fonte: AESA, 2009.











Volume I

## 3.1. Mesorregião da Mata Paraibana

A mesorregião da Mata Paraibana (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**10) é formada pela união de trinta municípios agrupados em quatro microrregiões, as quais estão descritas no **Erro! Fonte de referência não encontrada.**2. Apresenta uma superfície de 5.242 km², representando cerca de 9,3% do território do Estado, abrigava uma população de 1.196.594 habitantes, em 2000.

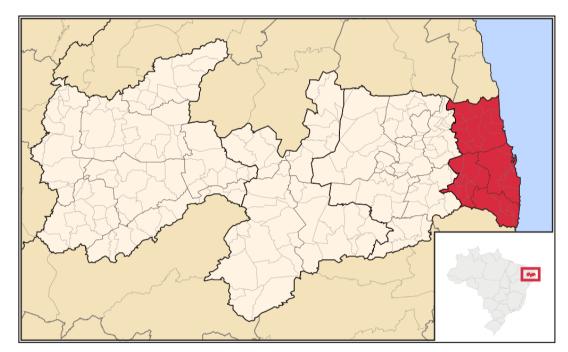


Figura 11 - Localização da Mesorregião da Mata Paraibana.

A faixa de clima úmido que acompanha o litoral, onde existia a mata, foi substituída pela cana-de-açúcar. É a região mais povoada e mais urbanizada do estado.

Quadro 3 - Microrregiões da Mesorregião da Mata Paraibana.

Mesorregiões	Municípios		
Microrregião de João Pessoa	Bayeux, Cabedelo, Conde, João Pessoa, Lucena, Santa Rita		
Microrregião do Litoral Norte	Baía da Traição, Capim, Cuité de Mamanguape, Curral de Cima, Itapororoca, Jacaraú, Mamanguape, Marcação, Mataraca, Pedro Régis, Rio Tinto		
Microrregião do Litoral Sul	Alhandra, Caaporã, Pedras de Fogo, Pitimbu		











Volume I

Cruz do Espírito Santo, Juripiranga, Mari, Pilar, Riachão do Poço, São José dos Ramos, São Miguel
de Taipu, Sapé, Sobrado

Nesta mesorregião predominam as planícies litorâneas e os tabuleiros, como principais formas de relevo. Possui um regime de chuvas abundantes, especialmente nos meses de março a julho, quando o inverno é regular. As terras são férteis e próprias para o cultivo da cana-de-açúcar.

Em termos econômicos se destaca como a agroindústria sucro-alcooleira, a extração mineral (ilmenita, titanita, zirconita, cianita) ao norte de Barra de Camaratuba, calcário (na grande João Pessoa); granito, em Mamanguape. Outras atividades econômicas são a pesca da lagosta, em Pitimbu, a agricultura e pecuária, além das granjas e sítios. Nos dias atuais uma atividade que vem se desenvolvendo e gerando renda é o turismo, em especial para as praias litorâneas.

### 3.2. Mesorregião da Borborema

A mesorregião da Borborema é formada pela união de 44 municípios agrupados em quatro microrregiões, como pode-se observar o **Erro! Fonte de referência não encontrada.**3. Localiza-se no planalto da Borborema (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**7), entre o sertão e o agreste é a região onde as chuvas são mais escassas.











Volume I

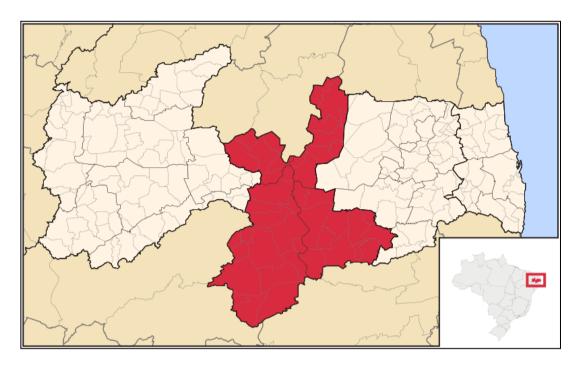


Figura 12 - Localização da Mesorregião da Borborema.

Área de domínio do Planalto da Borborema, que se constitui num conjunto de terras elevadas, estendendo-se desde o norte do Estado de Alagoas até o sul do Estado do Rio Grande do Norte. Apresenta algumas serras, cujas altitudes variam de 500 a 600m. Entre elas, destaca-se a Serra do Teixeira, onde fica o Pico do Jabre, no Município de Maturéia, considerado o ponto mais elevado da Paraíba, com mais de 1000 metros de altitude. A parte leste da Borborema recebe chuvas vindas do litoral, o que vai influenciar no seu clima e vegetação – são os brejos úmidos. O restante da Borborema está sob o domínio do clima quente e seco.

Na Borborema, vão dominar pastagens plantadas (palma forrageira e capim) que permitirão e facilitarão a prática de uma pecuária extensiva, principalmente a de médio porte, e, em áreas de exceção, pontuais, ocorre a presença de outras culturas. Por exemplo, o tomate nas proximidades de Boqueirão.

Quadro 4 - Microrregiões da Mesorregião da Borborema.

- IN /	OP	OWN	$\alpha$	ões
IV			-91	116.2

### Municípios











Volume I

Microrregião do Cariri Ocidental	Amparo, Assunção, Camalaú, Congo, Coxixola, Livramento, Monteiro, Ouro Velho, Parari, Prata, São João do Tigre, São José dos Cordeiros, São Sebastião do Umbuzeiro, Serra Branca, Sumé, Taperoá, Zabelê
Microrregião do Cariri Oriental	Alcantil, Barra de Santana, Barra de São Miguel, Boqueirão, Cabaceiras, Caraúbas, Caturité, Gurjão, Riacho de Santo Antônio, Santo André, São Domingos do Cariri, São João do Cariri
Microrregião do Seridó Ocidental Paraibano	Junco do Seridó, Salgadinho, Santa Luzia, São José do Sabugi, São Mamede, Várzea
Microrregião do Seridó Oriental Paraibano	Baraúna, Cubati, Frei Martinho, Juazeirinho, Nova Palmeira, Pedra Lavrada, Picuí, São Vicente do Seridó, Tenório

# 3.3. Mesorregião do Agreste Paraibano

O Agreste Paraibano (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**8) estende-se por uma área de 12.914,069 km², limitando-se ao norte com o Rio Grande do Norte, ao sul com a mata pernambucana, ao leste com a Mata e ao oeste com a Borborema. Com uma população estimada em 1.213.279 habitantes.











Volume I

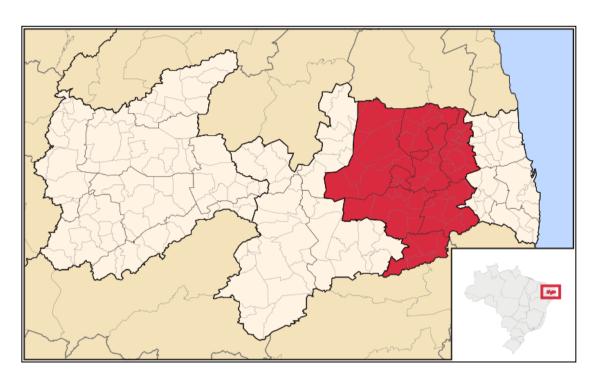


Figura 13 - Localização da Mesorregião do Agreste.

Situada na parte intermediária do estado, a mesorregião do Agreste que sucede ao litoral, na direção oeste, corresponde inicialmente a uma depressão, com 130m de altitude, formada por rochas cristalinas, e que logo dá lugar às escarpas abruptas da Borborema, cujas altitudes ultrapassam os 600m.

Região de transição entre a zona da mata e a tradicional região do sertão o clima e semiárido, embora chova mais do que na Borborema e no sertão. É formada pela união de 66 municípios agrupados em oito microrregiões, as quais estão descritas no Quadro 5.

Há uma transição no aspecto da vegetação desta mesorregião, vez que, ora ela apresenta características de uma mata úmida, parecida com a mata Atlântica, ora da caatinga que vai predominar nas outras áreas: Borborema e Sertão.

No agreste, há grande ocorrência das práticas de criação de gado e a policultura, e ainda continua como região fornecedora de alimento. Possui solo muito rico e, pela umidade que apresenta, próprio para o cultivo de várias espécies tais como feijão,











Volume I

milho, abacaxi, fumo, inhame, mandioca, frutas e legumes diversos, prestando-se também a criação de gado.

A diversificação de produção dessa área acontece, em razão da forte diferença das condições naturais. Nas áreas mais secas predominam as pastagens naturais que favorecem a presença da pecuária extensiva.

A Economia é mais dinâmica nos centros de zona com Campina Grande, Guarabira, Itabaiana, Solânea e Alagoa Grande.

Os rios, nesta zona, já são quase sempre temporários, pois reduzem suas águas ou secam completamente nos períodos de grande estiagem. Um fator marcante que determina esta condição são as chuvas que começam a diminuir tornando mais seco, o clima.

Quadro 5 - Microrregiões da Mesorregião do Agreste.

Microrregião	Municípios		
	Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia,		
Microrregião do Brejo Paraibano	Bananeiras, Borborema, Matinhas, Pilões,		
	Serraria.		
	Boa Vista, Campina Grande, Fagundes,		
Microrregião de Campina Grande	Lagoa Seca, Massaranduba, Puxinanã,		
	Queimadas, Serra Redonda.		
	Algodão de Jandaíra, Arara, Barra de Santa		
Microrregião do Curimataú Ocidental	Rosa, Cuité, Damião, Nova Floresta,		
Wherofregrao do Curmatau Octuentar	Olivedos, Pocinhos, Remígio, Soledade,		
	Sossêgo.		
Microrregião do Curimataú Oriental	Araruna, Cacimba de Dentro, Casserengue,		
iviicionegiao do Culmatad Oficital	Dona Inês, Riachão, Solânea, Tacima.		
Microrregião de Esperança	Areial, Esperança, Montadas, São Sebastião		
Wilcionegiao de Esperança	de Lagoa de Roça.		
	Alagoinha, Araçagi, Belém, Caiçara, Cuitegi,		
Microrregião de Guarabira	Duas Estradas, Guarabira, Lagoa de Dentro,		
Wilcioffegiao de Guarabira	Logradouro, Mulungu, Pilõezinhos,		
	Pirpirituba, Serra da Raiz, Sertãozinho.		
	Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Itabaiana,		
Microrregião de Itabaiana	Itatuba, Juarez Távora, Mogeiro, Riachão do		
	Bacamarte, Salgado de São Félix.		
Microrregião de Umbuzeiro	Aroeiras, Gado Bravo, Natuba, Santa Cecília,		
iviletorregiao de Offiouzeiro	Umbuzeiro.		











Volume I

### 3.4. Mesorregião do Sertão

A mesorregião do Sertão Paraibano (Erro! Fonte de referência não encontrada.14) é formada pela união de 83 municípios agrupados em sete microrregiões (Erro! Fonte de referência não encontrada.6). Possuía uma população de 893.108 habitantes, divididos em 22.720 km² de área.

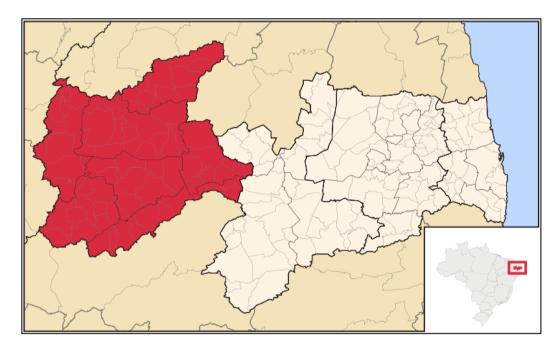


Figura 14 - Localização da Mesorregião do Sertão.

É a região da vegetação da caatinga, de clima menos seco que a Borborema, dos rios temporários, da pecuária extensiva de corte e do cultivo do algodão, principal produto cultivado na região.

Quadro 6 - Microrregiões da Mesorregião do Sertão.

Mesorregião	Município		
	Bernardino Batista, Bom Jesus, Bonito de Santa Fé,		
Microrregião de Cajazeiras	Cachoeira dos Índios, Cajazeiras, Carrapateira, Joca		
	Claudino, Monte Horebe, Poço Dantas, Poço de José de		
	Moura, Santa Helena, São João do Rio do Peixe, São		
	José de Piranhas, Triunfo, Uiraúna		
	Belém do Brejo do Cruz, Bom Sucesso, Brejo do Cruz,		
Microrregião de Catolé do Rocha	Brejo dos Santos, Catolé do Rocha, Jericó, Lagoa, Mato		
	Grosso, Riacho dos Cavalos, São Bento, São José do		
	Brejo do Cruz		











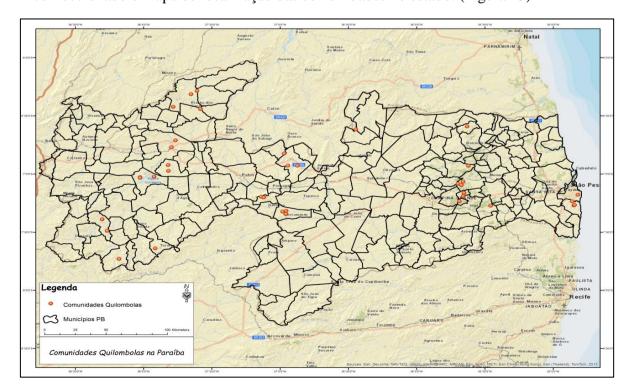
Volume I

	Boa Ventura, Conceição, Curral Velho, Diamante, Ibiara,		
Microrregião de Itaporanga	Itaporanga, Pedra Branca, Santa Inês, Santana de		
	Mangueira, São José de Caiana, Serra Grande		
	Areia de Baraúnas, Cacimba de Areia, Mãe d'Água,		
Microrregião de Patos	Passagem, Patos, Quixaba, Santa Teresinha, São José de		
	Espinharas, São José do Bonfim		
Microrregião de Piancó	Aguiar, Catingueira, Coremas, Emas, Igaracy, Nova		
	Olinda, Olho d'Água, Piancó, Santana dos Garrotes		
Microrregião da Serra do Teixeira	Água Branca, Cacimbas, Desterro, Imaculada, Juru,		
	Manaíra, Matureia, Princesa Isabel, São José de Princesa,		
	Tavares, Teixeira		
Microrregião de Sousa	Aparecida, Cajazeirinhas, Condado, Lastro, Malta,		
	Marizópolis, Nazarezinho, Paulista, Pombal, Santa Cruz,		
	São Bentinho, São Domingos, São Francisco, São José		
	da Lagoa Tapada, Sousa, Vieirópolis, Vista Serrana		

### 4. Quilombolas

A Constituição Federal, no artigo 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, assegura aos remanescentes das comunidades dos quilombos a propriedade definitiva das terras ocupadas, e no Decreto 4.887, de 2003, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) ficou incumbido de realizar os procedimentos administrativos necessários à titulação dessas áreas.

Na Paraíba, até o início do ano de 2015 pode-se observar 43 territórios, que se encontram efetivamente certificados ou em processo de certificação, onde foi confeccionado o mapa de localização das comunidades no estado. (Figura 15)













Volume I

Figura 15 - Localização das comunidades quilombolas no estado da Paraíba.

### 5. Indígenas

A população indígena na Paraíba é, em sua maioria compostas por índios Tupis, subdividindo-se em Potiguaras e Tabajaras. Na Figura 16, pode-se observar a distribuição dos povos indígenas na Paraíba.

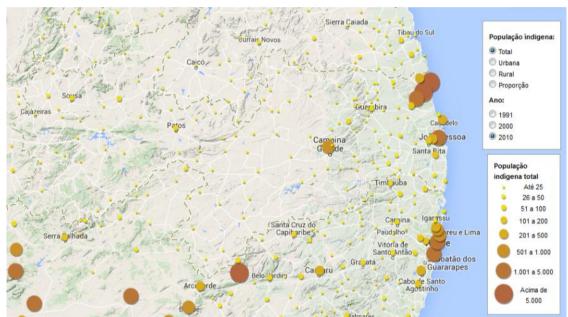


Figura 16 - Distribuição dos povos indígenas no território Paraibano.

Fonte: IBGE, Adaptado.

## 6. Salvaguardas Acionadas

Por suas características, o PB Rural Sustentável acionou as seguintes salvaguardas do Banco Mundial que, de forma complementar à legislação nacional e estadual, norteou o desenvolvimento das diretrizes de sustentabilidade ambiental e social descritas na avaliação ambiental e marcos de gestão socioambiental (Quadro 7).

Quadro 7 - Políticas de Salvaguardas aplicáveis ao PB Rural Sustentável.

Políticas de Salvaguardas SIM NÃO
-----------------------------------











Volume I

Avaliação Ambiental (OP/BP 4.01)	X	
Habitats Naturais (OP/BP 4.04)	X	
Florestas (OP/BP 4.36)	X	
Controle de Pragas e Parasitas (OP 4.09)	X	
Povos Indígenas (OP/BP 4.10)	X	
Recursos Culturais Físicos (OP/BP 4.11)	X	
Reassentamento Involuntário (OP/BP 4.12)	X	
Segurança de Barragens (OP/BP 4.37)	X	
Projetos em Vias Navegáveis Internacionais (OP/BP 7.50)		X
Projetos em Áreas Disputadas (OP/BP 7.60)		X

As políticas de Salvaguardas de Avaliação Ambiental, Habitats Naturais e Florestas são aplicadas às atividades a serem financiadas pelo PB Rural Sustentável, já que essas atividades afetam direta ou indiretamente o ambiente. Os impactos negativos esperados devem ser de baixa magnitude, localizados e, em sua maioria, reversíveis.

A Política de Salvaguarda de Controle de Pragas e Parasitas é aplicada principalmente aos subprojetos que envolvem atividades agrícolas e o uso ou construção de barragens e similares, entre outros que exijam o controle de pragas e parasitas.

A política de salvaguarda de Recursos Culturais Físicos aplica-se em casos onde as atividades financiadas estejam localizadas em locais considerados patrimônio histórico ou cultural ou em suas proximidades, ou tais patrimônios forem encontrados como resultado da implementação das atividades do projeto.

A política de Segurança de Barragens aplica-se para a construção ou utilização de qualquer tipo de barragem, exigindo o acompanhamento e inspeção por um engenheiro capacitado no caso de barragens de menos de 10 metros de altura, ou de um painel de especialistas independentes em segurança de barragens para barragens de mais de 10 metros de altura.











Volume I

### 7. Subprojetos Não Elegíveis

Levando-se em consideração o cumprimento das Salvaguardas Socioambientais do Banco Mundial, o PB Rural Sustentável não irá financiar os seguintes subprojetos e atividades:

- Subprojetos relacionados à produção ou comercialização de bebidas alcoólicas;
- Subprojetos que envolvam à produção ou comercialização de fumo;
- Subprojetos que coloquem o patrimônio cultural e físico em risco;
- Subprojetos que causem impactos ambientais em Parques Estaduais/Nacionais e/ou Unidades de Conservação e/ou em áreas ecologicamente sensíveis;
- Subprojetos que demandem supressão vegetal em extensão maior que 2 ha em áreas de caatinga ou mata atlântica e grandes áreas e/ou áreas naturais críticas e/ou protegidas pela legislação federal/estadual;
- Sistemas de irrigação individuais com área superior a 2 ha;
- Açudes cujo espelho d'água seja superior a 5 ha ou cuja barragem tenha altura igual ou maior que 10 metros;
- Subprojetos que causem impactos adversos consideráveis sobre os habitats naturais;
- Subprojetos que envolvam a exploração ou comercialização de produtos madeireiros em escala maior que a comunitária.
- Subprojetos de piscicultura em tanque rede:
- Subprojetos que não se enquadrem nos parâmetros de licenciamento ambiental ou hídrico junto à SUDEMA e AESA, respectivamente;
- Subprojetos que não se enquadrem na legislação ambiental em âmbito municipal, estadual ou federal.
- Subprojetos que não se enquadrem nas definições deste Marco Socioambiental.











Volume I

### 8. Arcabouco Legal e Institucional

#### 8.1 Intencionalidade

Com o objetivo de orientar os interessados em pleitear recursos junto ao Cooperar, estes financiados pelo BIRD, através do Projeto PB Rural Sustentável do Governo do Estado da Paraíba, por intermédio de técnicos, foi elaborado o presente Capítulo, integrante do Marco de Gestão Social e Ambiental, a fim de possibilitar visitar normas, as quais devem ser observadas quando do procedimentos Técnico-Administrativos, os quais subsidiarão a formalização e análise das tipologias de subprojetos a serem financiados no novo acordo de empréstimo (BIRD – Cooperar).

A observância aos procedimentos representa a certeza jurídica do negócio, resguardando o direito à segurança e eficiência do empreendimento. Fazer cumprir a legislação quanto à adequação do subprojeto ajuda a formar indicadores, os correlacionando com a legislação vigente.

Por outro lado, o arcabouço legal e institucional se funda na intencionalidade de dotar a relação estabelecida a partir dos termos apresentados pelo Cooperar quanto ao aparato legislativo e as normas técnicas utilizadas para materialização do empreendimento e, ainda, padronizar procedimentos com o fito de proporcionar transparência quando da análise.

#### 8.2 Orientações Iniciais

A fim de levar a bom termo a formalização entre o Cooperar e o interessado/participante do Projeto PB Rural Sustentável do Governo do Estado da Paraíba, no qual haja a solicitação de Financiamento/Empréstimo BIRD – Cooperar, deverá ser observado, dentre as tipologias de subprojetos, o relacionamento com as normas vigentes, bem como o disciplinamento pertinentes acerca do licenciamento ambiental, vegetação, recursos hídricos, gestão de resíduos, saneamento básico e a legislação brasileira relacionada às políticas públicas operacionais do banco mundial, especificamente: Controle de Pragas e Parasitas, Segurança de Barragens, Florestas, Habitats Naturais, Recursos Culturais Físicos e Avaliação Ambiental.











Volume I

#### 8.3 Parâmetros Temáticos

#### 8.3.1. Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental avalia os impactos causados pelos empreendimentos e atividades que causam danos ao meio ambiente e estabelece as condições para que esses causem o menor impacto possível.

### 8.3.1.1 Conceituação do Licenciamento Ambiental

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou que venha a degradar o meio ambiente e possui, aqui no Brasil, como uma de suas mais expressivas características a participação social na tomada de decisão.

## 8.3.1.2 Tipos de Licença Ambiental

As licenças ambientais necessárias para caracterização legal do empreendimento ou atividade, considerando o status que, são:

- a) Licença Prévia (LP), esta vincula-se a fase de planejamento do empreendimento, mesmo tratando-se de implantação, alteração ou ampliação, sendo condição para o início da obra, uma vez que aprova a viabilidade ambiental do empreendimento.
- b) Licença de Instalação (LI), esta vincula-se a execução da obra do empreendimento, autorizando o seu início e encontra-se sempre condicionada às exigências da LP.
- c) Licença de Operação (LO), esta vincula-se ao funcionamento do empreendimento, autorizando o início do mesmo, encontrando-se sempre vinculada ás exigências de atendimento das condições estabelecidas na LI.
- d) Licença Ambiental Simplificada, esta vincula-se a empreendimentos de baixo impacto ambiental e de cunho social, sendo que a SUDEMA tem autonomia para determinar as atividades que possuem este enquadramento;











Volume I

e) Dispensa de Licenciamento, esta vincula-se a empreendimento que não possuem potencial de causar danos ao ambiente.

## 8.3.1.3 Arranjo Institucional

# 8.3.1.3.1 Âmbito Federal

Em âmbito federal desde a década de 1980, se constituiu o arranjo institucional, o qual garante o enlace preventivo com a garantia da proteção ambiental. O Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, instituído pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, atualmente garante a articulação coordenada dos órgãos e entidades. Se estrutura da seguinte forma: Órgão Superior, Órgão Consultivo e Deliberativo (CONAMA), Órgão Central (Ministério do Meio Ambiente), Órgão Executor (IBAMA), Órgãos Seccionais e os Órgãos Locais, este não sendo objeto do presente Marco Socioambiental.

### 8.3.1.3.2 Legislação Federal Aplicável ao Licenciamento Ambiental

As principais diretrizes para a execução do licenciamento ambiental são determinadas pela Política Nacional do Meio Ambiente, Lei 6.938 de 1981, observando-se necessariamente as diretrizes de competência estadual e federal para o licenciamento, tendo como fundamento a localização do empreendimento estabelecidas pela Lei Complementar nº 140, de 08 de Dezembro de 2011.

A Resolução nº 237, de 19 de Dezembro de 1997, do CONAMA cuida da revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental.

Já a Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986, do CONAMA, estabelece os critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental, onde é considerado impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades.











Volume I

Por sua vez, a Resolução nº 458, de 16 de julho de 2013, do CONAMA, estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de atividades agrossilvipastoris e de empreendimentos de infraestrutura, passíveis de licenciamento, realizados em assentamentos de reforma agrária.

Impõe-se, pela Resolução nº 413, de 26 de junho de 2009, do CONAMA, as exigências para o licenciamento ambiental da aquicultura, destacando-se que no caso do licenciamento ambiental de empreendimentos aquícolas localizados em águas de domínio da União.

Procedimentos a serem adotados para o licenciamento ambiental de agroindústrias de pequeno porte e baixo potencial de impacto ambiental se apresentam na Resolução nº 385, de 27 de dezembro de 2006, do CONAMA.

Sobre a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários, há a Resolução nº 346, de 16 de agosto de 2004, do CONAMA, pela qual se permite à utilização e o comércio de abelhas e seus produtos, procedentes dos criadouros autorizados pelo órgão ambiental competente.

Para licenciamento de empreendimentos de irrigação, a Resolução nº 284, de 30 de agosto de 2001, do CONAMA, estabelece que os empreendimentos de irrigação serão classificados em categorias, de acordo com a dimensão efetiva da área irrigada, por propriedade individual, e o método de irrigação empregado.

A Resolução nº 5, de 15 de junho de 1988, do CONAMA, dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento, se sujeitando as obras de saneamento para as quais seja possível identificar modificações ambientais significativas.

### 8.3.1.3.3 Âmbito Estadual

Em âmbito estadual o SISNAMA é representado pelos Órgãos Seccionais, na Paraíba a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA foi criada através da Lei nº 4.033, de 20 de dezembro de 1978, tem como competência o desenvolvimento de ações políticas e de proteção ambiental.

8.3.1.3.4 Legislação Estadual Aplicável ao Licenciamento Ambiental











Volume I

A Norma Administrativa (NA) – nº 124 estabelece os critérios para o enquadramento do empreendimento os correlacionando com Subprojeto Cooperar, empreendimentos que se enquadram nesta Norma ficam dispensados da exigência da LP, da LI e da L O, será necessário requerer a Licença de Alteração caso proceda alguma modificação no empreendimento.

O estabelecimento de critérios para o licenciamento ambiental, a ser adotado durante o processamento dos requerimentos de licenças, como parte integrante do Sistema Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras são definidas na Norma Administrativa (NA) — nº 112, na qual determina as exigências do processo licenciatório.

Já a Norma Administrativa (NA) – nº 107, tem como objetivo fixar os prazos para atendimento de exigências por parte do interessado, durante o processamento dos requerimentos de licença como parte integrante do Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras.

Com relação ao estabelecimento e rotina para indenização à Sudema, pelo interessado, dos custos correspondentes as etapas de análise de projeto e vistoria referente a loteamento e construção não industriais, ficam a cargo da Norma Administrativa (NA) - nº 110.

### 8.3.2. Vegetação

Quando se trata de vegetação, cabe ao Poder Público definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem protegidos, de modo que, a alteração e a supressão só sejam permitidas através da lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção seja qual for o tipo da vegetação (mata atlântica, caatinga, cerrado e outras) e o estágio de desenvolvimento (inicial, médio, avançado ou clímax). Mesmo um simples bosqueamento (retirada da vegetação do sub-bosque da floresta) ou a exploração florestal sob regime de manejo sustentável, para retirada seletiva de exemplares comerciais (palmito, cipós, espécies ornamentais, espécies medicinais, toras de madeira, etc) não podem ser realizados sem o amparo da autorização para supressão.











Volume I

### 8.3.2.1. Arranjo Institucional

### 8.3.2.1.1 Âmbito Federal

Com relação a vegetação, caberá ao CONAMA estabelecer normas, critérios e padrões relativos ao controle e à manutenção da qualidade do meio ambiente, com vistas ao uso racional dos recursos ambientais. Fica a cargo do Ministério do Meio Ambiente, promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA assegurar a sustentabilidade no uso dos recursos naturais.

### 8.3.2.1.2 Legislação Federal Aplicável à Vegetação

Segundo a Legislação Federal a Lei nº 9.605 (Lei de Crimes Ambientais), de 12 de fevereiro de 1998, regulamenta as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente como danificar, destruir, cortar, provocar incêndio e etc.

A Lei nº 9.985, de 18 de julho 2000, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC é constituído pelo conjunto das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, estabelecendo, por sua vez, critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

O Código Florestal, Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, alterado pela Lei n° 12.727, de 17 de outubro de 2012, constituiu normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.

A Lei Federal 11.428, de 22 de dezembro de 2006, Lei da Mata Atlântica, arregimenta a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. A proteção e a utilização deste Bioma têm por objetivo geral o desenvolvimento











Volume I

sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social. observando-se, ainda, os princípios da função socioambiental da propriedade.

#### 8.3.2.1.3 Âmbito Estadual

Cabe a Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA fiscalizar, pesquisar, gerenciar estudos ambientais, cadastramento e manejo de fauna, cadastro ambiental rural, projeto de recuperação da Mata Ciliar do Rio Paraíba.

#### 8.3.1.1.4 Legislação Estadual Aplicável a Vegetação

Em nível estadual a Lei nº 9.857, de 06 de julho de 2012, regulamenta acerca da utilização e proteção da vegetação do Bioma Caatinga, estabelecendo as considerações de integrantes do Bioma Caatinga, sendo as formações florestais nativas e ecossistemas associados, definidos pelo Mapa de Vegetação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

#### 8.3.3. Recursos Hídricos

A água é um recurso natural de relevante importância para a sobrevivência humana e desenvolvimento econômico dos diversos segmentos de atividades existentes. As normas quanto as utilizações desse bem são imprescindíveis para que o seu uso indiscriminado não cause impactos a população e ao meio ambiente.

A regulamentação dos recursos hídricos é realizada por inúmeros instrumentos legais de abrangência federal e/ou estadual, dentre os quais podemos citar as leis, resoluções, portarias e outros instrumentos dos órgãos reguladores da água do Brasil e do Estado da Paraíba.

Compete a união instituir o sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso, conforme disposto no Inciso XIX do supracitado artigo da Constituição Federal, o que hoje é realizada através da Agencia Nacional de Águas - ANA.











Volume I

É de competência comum, como resguardado pelo Art. 23 da Constituição Federal (Emenda Constitucional nº 53, de 19 de dezembro de 2006) da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direitos de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais em seus territórios (Inciso XI).

A Emenda Constitucional nº 53/2006 deu nova redação ao Parágrafo Único do Art. 23 da Constituição Federal, no qual estabelece que através de lei complementar, serão fixadas normas para a cooperação entre a União e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, tendo em vista o equilíbrio do desenvolvimento e do bem-estar em âmbito nacional.

### 8.3.3.1 Arranjo Institucional

#### 8.3.3.1.1 Âmbito Federal

O Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SNGREH) é constituído, a partir da Redação dada ao Artigo 33 da Constituição Federal, pela Lei 9.984/2000, pelos seguintes integrantes:

O Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH, órgão consultivo e deliberativo, teve sua regulamentação com o Decreto nº 4.613, de 11 de março de 2003. Faz parte da estrutura regimental do Ministério do Meio Ambiente e tem, entre suas competências, promover a articulação dos planejamentos nacional, regionais, estaduais e dos setores usuários elaborados pelas entidades que integram o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e formular a Política Nacional de Recursos Hídricos.

A Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - SRHU, órgão executivo, integrante da estrutura do Ministério do Meio Ambiente, atuando como Secretaria Executiva do Conselho Nacional dos Recursos Hídricos. Compete-lhe prestar apoio administrativo, técnico e financeiro ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos e instruir os expedientes provenientes dos Conselhos Estaduais de Recursos Hídricos e











Volume I

dos Comitês de Bacia Hidrográfica, entre outras competências, definidas no Artigo 46 da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

Agencia Nacional de Águas - ANA, órgão de gestão, instituída pela Lei Federal nº 9.984, de 17 de julho de 2000, é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Entre suas competências, definidas no Artigo 4º, estão a supervisão, o controle e avaliação das ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos, a outorga, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, fiscalizar os usos de recursos hídricos nos corpos de água de domínio da União.

#### 8.3.3.1.2 Legislação Federal Aplicada aos Recursos Hídricos

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída através da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, foi um importante instrumento no auxílio a organização da gestão das águas no Brasil, definindo papéis, funções e competências de cada um dos seus componentes. Além do exposto, auxiliou na construção de diretrizes visando a articulação entre um adequado planejamento dos recursos hídricos em concomitância com os setores usuários. Tais diretrizes são citadas no Artigo 1º da citada lei, que consagra a água como bem de domínio público (Inciso I) e um recurso natural limitado e dotado de valor econômico (Inciso II), utilizada, prioritariamente, para abastecimento humano em situações de escassez (Inciso III).

A Resolução Nº 357 do CONAMA, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. Em seu Artigo 2º, classifica os tipos de água quanto à salinidade dos corpos hídricos em:

- Águas doces (salinidade igual ou inferior a 0,5%);
- Águas salobras (salinidade superior a 0,5% e inferior a 30%);











Volume I

• Águas salinas (salinidade igual ou superior a 30%).

A Portaria nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Tal portaria se aplica à água destinada ao consumo humano proveniente de sistema e solução alternativa de abastecimento de água.

# 8.3.3.1.3 Âmbito Estadual

Entre os instrumentos da legislação, podemos citar o Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos, que define a estrutura organizacional dos recursos hídricos no Estado da Paraíba, assim disposto no seu Art. 6°:

A Secretaria dos Recursos Hídricos, Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia (SERHMACT), órgão de coordenação, é o primeiro órgão executivo na hierarquia estadual quando se trata de recursos hídricos e meio ambiente no Estado da Paraíba. Sua função é planejar, coordenar, supervisionar e executar as ações governamentais ligadas a identificação, aproveitamento, exploração e utilização dos recursos hídricos e minerais e do meio ambiente, objetivando ganhos no que diz respeito a qualidade de vida da população e o desenvolvimento econômico do estado.

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH), órgão deliberativo, de fiscalização e de caráter normativo, que tem como objetivos coordenar a execução da Política Estadual de Recursos Hídricos; negociar políticas de preservação da água e promover a integração entre os organismos estaduais, federais e municipais e a sociedade civil.

A Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA), órgão de gestão, criada pela Lei Estadual n° 7.779, de 07 de julho de 2005, sob a forma jurídica de uma Autarquia, com autonomia administrativa e financeira, vinculada à Secretaria de Estado de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente - SEIRHMA. Entre os objetivos e responsabilidades da AESA estão: o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos, de águas originárias de bacias hidrográficas











Volume I

localizadas em outros estados que lhe sejam transferidas através de obras implantadas pelo Governo Federal e, por delegação, na forma da Lei, de águas de domínio da União que ocorrem em território do Estado da Paraíba, conforme Artigo 3º da supracitada lei.

A Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba (CAGEPA), órgão executivo, autorizado a realizar os serviços de água e esgoto do estado da Paraíba, criada pela Lei Estadual nº 3.459, de 31 de dezembro de 1966. Compete ao órgão supracitado a execução das obras e instalações, a operação e manutenção dos sistemas, a medição do consumo de água, o faturamento e arrecadação de tarifas aos usuários, a aplicação de penalidades e quaisquer outras medidas a eles relacionadas na sua Jurisdição.

### 8.3.3.1.4 Legislação Estadual Aplicável aos Recursos Hídricos

A Lei Estadual nº 6.308, de 02 de julho de 1996 foi responsável pela criação da Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado da Paraíba, com objetivo de assegurar o uso integrado e racional das fontes hídricas para a promoção do desenvolvimento e do bem estar da população do Estado da Paraíba. O aumento da oferta de água para as diversas demandas (prioridade para o abastecimento humano), a proteção dos recursos hídricos contra ações comprometedoras da sua qualidade, quantidade e usos, a otimização dos benefícios socioeconômicos na utilização dos recursos hídricos e a utilização racional dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos são alguns dos princípios compreendidos no Artigo 2º da legislação citada.

#### 8.3.4. Gestão de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, contém instrumentos os quais disciplinam o enfrentamento do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

A prática de hábitos de consumo sustentável imposta pela PNRS tem seu escopo na prevenção e na redução da geração de resíduos, tendo como proposta um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).











Volume I

Institui responsabilidade, a PNRS, as compartilhando com os geradores de resíduos: fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, o cidadão e titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos na Logística Reversa dos resíduos e embalagens pós-consumo.

Cria metas importantes, com vista a eliminação dos lixões e institui instrumentos de planejamento nos níveis federativos. Além de impor aos particulares a elaboração de seu Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

### 8.3.4.1 Arranjo Institucional

### 8.3.4.1.1 Âmbito Federal

O Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da PNRS que promove a elaboração de estudos e proposição de medidas visando à desoneração tributária de produtos recicláveis e reutilizáveis e a simplificação dos procedimentos para o cumprimento de obrigações acessórias relativas e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa e tem por finalidade apoiar a estruturação e implementação da PNRS, por meio da articulação dos órgãos e entidades governamentais, de modo a possibilitar o cumprimento das determinações e das metas previstas na Lei nº 12.305.

### 8.3.4.1.2 Legislação Federal Aplicável a Gestão de Resíduos Sólidos

Com relação aos resíduos sólidos, a Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, disciplinando os princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis.

Os resíduos existentes ou gerados pelas atividades industriais serão objeto de controle específico, como parte integrante do processo de licenciamento ambiental, conforme disposto na Resolução nº 313 do CONAMA, de 29 de outubro de 2002.











Volume I

O Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, foi responsável por regulamentar a PNRS (Lei nº 12.305/2010), que integra a Política Nacional do Meio Ambiente, estabelecendo normas para sua execução.

#### 8.3.4.1.3 Âmbito Estadual

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba ainda está sendo submetido à consulta pública. O órgão responsável pela elaboração do referido documento é a SERHMACT, que teve a atual redação dada pela Medida Provisória nº 160, de 01 de janeiro de 2011, e que possui competências definidas pela Lei nº 8.186, de 17 de março de 2007.

### 8.3.4.1.4 Legislação Estadual Aplicável a Gestão de Resíduos Sólidos

A SEIRHMA, através de convênio com o Ministério do Meio Ambiente, foi o responsável pela elaboração do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado da Paraíba, disponibilizado, posteriormente, em meio eletrônico, conforme Portaria nº 061, publicada no DOE em 07 de novembro de 2014.

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) pretende ser instrumento norteador de práticas a serem regidas pelo Governo do Estado da Paraíba em parceria com as instâncias de outros poderes públicos, da sociedade em geral, principal geradora dos mais variados resíduos sólidos, visando a adoção de práticas comuns direcionadas à alimentação de um processo de transformação da realidade com o encerramento de lixões e a destinação ambientalmente adequada destes resíduos, traduzindo-se em implementação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável.

## 8.3.5 Saneamento Básico

Saneamento básico é o conjunto de serviços, infraestruturas e instalações de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais urbanas. Definindo, por sua vez, as competências quanto à coordenação e atuação dos diversos agentes envolvidos no planejamento e execução da política federal de saneamento básico no País.











Volume I

O Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) estabelece diretrizes, metas e ações de saneamento básico para o Brasil nos próximos 20 anos (2014-2033), o qual deve ser observado.

Os objetivos do PNSB devem representar uma resposta da União consistente com o desafio da universalização, à melhoria da gestão, adequada à complexidade e às dimensões técnica e política relacionadas ao Saneamento Básico.

### 8.3.5.1. Arranjo Institucional

A Constituição Federal em seu Artigo 21, Inciso XX, estabelece que a União tem competência administrativa para estabelecer as diretrizes gerais para o Saneamento Básico. Estabelecendo, ainda, a Constituição Federal (CF), competência comum à União, aos Estados e aos Municípios a promoção de programas de melhoria do saneamento básico Por sua vez, é de competência dos municípios legislar sobre os assuntos e organizar e prestar os serviços de interesse local.

### 8.3.5.1.1 Âmbito Federal

Coube ao Governo Federal, sob a coordenação do Ministério das Cidades, a responsabilidade pela elaboração do PNSB.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA), por intermédio do Departamento de Ambiente Urbano, da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, integra o Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), foi responsável por coordenar a elaboração e promover a divulgação do PNSB, na esfera federal.

Do GTI participam, além do MMA; a Casa Civil da Presidência da República; o Ministério da Fazenda; o Ministério do Turismo; a ANA, que exerce a regulação dos serviços de saneamento básico, por meio da emissão de outorgas (de uso da água e de lançamento de efluentes) e dos CERTOHs, assim como da cobrança pelo uso da água; o Ministério da Integração Nacional; a CODEVASF; o Ministério da Saúde; a FUNASA; o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; a Caixa Econômica Federal; o BNDES e o Conselho das Cidades sob a coordenação do Ministério das Cidades.











Volume I

Cabe a Secretária de Recursos Hídricos e Urbanos a responsabilidade pela formulação da Política Nacional de Recursos Hídricos e a ANA por sua implementação, política que mantém importantes interfaces com a Política Federal de Saneamento Básico.

### 8.3.5.1.2 Legislação Federal Aplicável ao Saneamento Básico

A Lei nº 11.445 de 2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico a partir do abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo dos resíduos sólidos e manejo de águas pluviais realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente.

### 8.3.5.1.3 Âmbito Estadual

A Companhia de Água e Esgoto do Estado da Paraíba - CAGEPA é o órgão executivo autorizado a realizar os serviços de água e esgoto do Estado da Paraíba, criada pela Lei Estadual nº 3.459, de 31 de dezembro de 1966.

### 8.3.5.1.4 Legislação Estadual Aplicável ao Saneamento Básico

A Constituição do Estado da Paraíba estabelece diretrizes da Política Estadual de Saneamento Básico, na forma dos artigos 7°, § 3°, inciso IX e artigo 186 da Constituição do Estado da Paraíba.

A Lei nº 9.260, de 25 de novembro de 2010, institui princípios e estabelece diretrizes da política estadual de saneamento básico, autoriza e disciplina a gestão associada de serviços públicos de saneamento básico, estabelece\_os direitos e deveres dos usuários dos serviços de saneamento básico e dos seus prestadores.

A Política Estadual de Saneamento Básico é o conjunto de princípios, diretrizes, planos, programas e ações a cargo dos diversos órgãos e entidades da administração direta e indireta do Estado da Paraíba, com o objetivo de proporcionar condições adequadas de salubridade ambiental à população, especialmente por meio do acesso à água potável e aos demais serviços públicos de saneamento básico, bem como o controle social de sua execução podendo ser implementada através da cooperação e coordenação federativas.











Volume I

### 9. Instituições de Apoio

O sucesso do Projeto PB Rural Sustentável será maximizado através de parcerias com órgãos e entidades como Superintendência de Administração do Meio Ambiente - SUDEMA, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba - AESA, Empresa Brasileira Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, Secretaria de Infraestrutura, dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente - SEIRHMA /Programa Água para Todos, Companhia de Desenvolvimento da Paraíba - CINEP, Instituto Nacional do Semiárido - INSA, Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária - EMPAER, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE.











Volume I

### Referências Bibliográficas

ADEODATO, S. Planeta sustentável - São Francisco: transposição completa um ano, publicado em 2009. Disponível em: http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/ambiente/conteudo\_345577.shtml

AESA, Agência Estadual de Águas e Saneamento da Paraíba. Relatório Anual sobre a situação dos recursos hídricos no estado da Paraíba - Ano Hidrológico 2008-2009.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Ciência e Tecnologia. 2009. Disponível em: <a href="http://www.aesa.pb.gov.br/relatorios/hidrologico/arquivos/Relatorio\_Anual\_Hidrologico\_2008\_2009.pdf">http://www.aesa.pb.gov.br/relatorios/hidrologico/arquivos/Relatorio\_Anual\_Hidrologico\_2008\_2009.pdf</a>

BAHIA, Governo do Estado. Marco de Reassentamento Involuntário do Projeto Bahia Produtiva, 2014.

BANAL, A. E PEREIRA FORTES: **Da Paraíba, quilombos, a realidade de hoje e os desafios do futuro**. Editora Imprell, JP. 2013.

BANCO MUNDIAL. Manual Operacional do Banco Mundial (Op. 4.12).

Breno de Almeida, A. W.: Mobilizações étnicas não-tardias, p. 10-17. Em BANAL, A. E PEREIRA FORTES: **Da Paraíba, quilombos, a realidade de hoje e os desafios do futuro**. Editora Imprell, JP. 2013

BRASIL, Governo Federal. Levantamentos Exploratório e Reconhecimento de Solos, 1972.

BRASIL, Governo Federal. Mata Atlântica: Patrimônio Nacional dos Brasileiros. Biodiversidade 34. Brasília: 2010. Disponível em: - http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica

BRASIL, Ministério da Integração Nacional. Projeto São Francisco. Disponível em: http://www.integracao.gov.br/eixos-do-projeto

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). 2. ed., EMBRAPA-SPI, 2006.

FIEP, Federação das Indústrias do Estado da Paraíba. Fluxos de comércio da Paraíba 2010. Federação das Indústrias do Estado da Paraíba; Serviço Brasileiro de Apoio às Micros e pequenas Empresas (SEBRAE). Campina Grande: FIEP/PB, 2010.











Volume I

FUNASA, Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4. Ed. Ver. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

GIULIETTI, A. M. et al. Diagnóstico da vegetação da Caatinga. Disponível em: http://ainfo.cnptia.Embrapa.br/digital/bitstream/item/18267/1/Biodiversidade\_Caatinga\_parte2.pdf

GRÜNEWALD, R. A. Os índios da Paraíba, UOL, 2015

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas de Saneamento, 2008. 2011. INMET, Instituto Nacional de Meteorologia. Disponível em: http://www.inmet.gov.br/portal/

Lei nº 11.445 (BRASIL, 2007)

MARINHO, L. S. &SANTOS, G. A. G. Diagnóstico do Setor de Abastecimento de Água em Áreas Rurais no Estado da Paraíba. Documentos Técnico-Científicos, Volume 42, Nº 04, 2011.

MELO, A. S. T. de & RODRIGUEZ, J. L. Paraíba: Desenvolvimento econômico e a questão ambiental. João Pessoa, Grafset, 2003

NARDES, C. J. R. A transposição do rio São Francisco: os grandes projetos do Nordeste e seus impactos no desenvolvimento sustentável. Brasília, 2011. Disponível em: <a href="http://nardes.jusbrasil.com.br/artigos/173947721/a-transposicao-do-rio-sao-francisco-os-grandes-projetos-do-nordeste-e-seus-impactos-no-desenvolvimento-sustentavel?ref=topic\_feed">http://nardes.jusbrasil.com.br/artigos/173947721/a-transposicao-do-rio-sao-francisco-os-grandes-projetos-do-nordeste-e-seus-impactos-no-desenvolvimento-sustentavel?ref=topic\_feed</a>

NOGUEIRA, G. M. F.: **Diagnostico Socioeconômico de Estado da Paraíba.** SEPLAG e FUNCEP. JP. 2012 FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. Disponível http://www.palmares.gov.br

NOS, Operador Nacional do Sistema Elétrico. Sistema de Transmissão Horizonte - 2015. Disponível em: http://www.ons.org.br/conheca\_sistema/mapas\_sin.aspx

OLIVEIRA, D. P. Da preservação ao patrimônio histórico e cultural no estado da Paraíba:

Análise acerca do instituto do tombamento sob o viés do Direito Administrativo. Âmbito jurídico. 2010. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n\_link=revista\_artigos\_leitura&artigo\_id=8678&revista\_cad erno=4

PERNAMBUCO, Governo do Estado. Marco de Reassentamento Involuntário - PRS/PE (Prorural), 2011.











Volume I

RIO GRANDE DO SUL, Governo do Estado. Marco da Política de Reassentamento Involuntário do Programa Swap, 2012.

SOS Mata Atlântica. Disponível em: http://www.sosma.org.br/link/atlas2011-12/estados/mapa\_estados\_a3\_portrait\_NE\_2011\_2012\_comdesmat\_300dpi.png