

# **ESTUDO TÉCNICO PARA CRIAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO ESTADUAL NO PICO ALTO, GUARAMIRANGA, CEARÁ.**

VERSÃO PRELIMINAR

**Fortaleza, setembro de 2022**



**CEARÁ**  
GOVERNO DO ESTADO  
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE



**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE – SEMA**  
**GOVERNADORA DO ESTADO DO CEARÁ**  
Maria Izolda Cela de Arruda Coelho

**SECRETÁRIO DO MEIO AMBIENTE**  
Artur José Vieira Bruno

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**  
Fernando Faria Bezerra

**SECRETÁRIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO INTERNA**  
Maria Dias Cavalcante

**COORDENADOR DO PROGRAMA CIENTISTA CHEFE MEIO AMBIENTE**  
Prof. Dr. Luis Ernesto Arruda Bezerra

**COORDENADOR DO PROJETO CIENTISTA CHEFE MEIO AMBIENTE – PLANEJAMENTO, CRIAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO CEARÁ**  
Jader de Oliveira Santos – Geógrafo, Dr. em Geografia – UFC.

**VICE-COORDENADORA DO PROJETO CIENTISTA CHEFE MEIO AMBIENTE – PLANEJAMENTO, CRIAÇÃO E IMPLEMENTAÇÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO CEARÁ**  
Adryane Gorayeb – Geógrafa, Dra. em Geografia – UFC.

#### **EQUIPE TÉCNICA DE ELABORAÇÃO**

Andrea de Sousa Moreira – Célula de Conservação da Diversidade Biológica (CEDIB) /Sema  
Antônio Lucas Barreira Rodrigues – Célula de Conservação da Diversidade Biológica (CEDIB) /Sema  
Carlos Henrique Sopchaki – Geógrafo, Dr. em Geografia – UFC.  
Francisco Laercio Pereira Braga – Economista, Dr. em Economia Rural – UFC.  
José Matheus da Rocha Marques – Geógrafo, Me. em Geografia – UFC.  
Maria Soraya Macêdo – Bióloga, Dra. em Ecologia e Recursos Naturais – UFC.  
Renan Gonçalves Pinheiro Guerra – Programa Cientista Chefe Meio Ambiente  
FUNCAP/Sema/Semace.  
Thiago Rodrigues Sousa Lima – Geógrafo, Me. em Geografia – UFC.



## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ALTITUDE NA REGIÃO DO PICO ALTO NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. ....	21
FIGURA 2 – PERFIL ALTIMÉTRICO NA REGIÃO DO PICO ALTO NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. .	21
FIGURA 3 – CLASSES DE DECLIVIDADE NA REGIÃO DO PICO ALTO NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. .....	22
FIGURA 4 – PONTO DE SELA NA REGIÃO DO PICO ALTO NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA.....	23
FIGURA 5 – ÁREA DE APP DE TOPO DE MORRO NA REGIÃO DO PICO ALTO NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. ....	24
FIGURA 6 – ÁREA DE APP DE DECLIVIDADE DE ENCOSTA NA REGIÃO DO PICO ALTO NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. ....	25
FIGURA 7 – PICO ALTO, GUARAMIRANGA. REGISTRO COLETADO DURANTE A VISITA TÉCNICA DE RECONHECIMENTO REALIZADA EM DE JULHO DE 2022. ....	26
FIGURA 8 – MACIÇO DE BATURITÉ, LOCALIZAÇÃO REGIONAL DA ÁREA DE ESTUDO.....	32
FIGURA 9 – UNIDADES LITOLÓGICAS DO MACIÇO DE BATURITÉ. ....	33
FIGURA 10 – TIPOS CLIMÁTICOS DO MACIÇO DE BATURITÉ. ....	36
FIGURA 11 – MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ. ....	38
FIGURA 12 – CLASSES DE DECLIVIDADE DO MACIÇO DE BATURITÉ. ....	39
FIGURA 13 – GEOMORFOLOGIA DO MACIÇO DE BATURITÉ.....	40
FIGURA 14 – MAPA DE UNIDADES LITOLÓGICAS DO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. ....	43
FIGURA 15 – MAPA DOS TIPOS CLIMÁTICOS DO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. ....	46
FIGURA 16 – MODELO DIGITAL DE ELEVAÇÃO DO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA.....	53
FIGURA 17 – DECLIVIDADE DO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. ....	55
FIGURA 18 – MAPA DE GEOMORFOLOGIA DO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. ....	57
FIGURA 19 – ESCARPA DO PICO ALTO COM VERTENTE SOTAVENTO DO MACIÇO DE BATURITÉ. OCORRÊNCIAS DE CRISTAS E INSELBERGS NO SERTÃO. ....	58
FIGURA 20 – AFLORAMENTO DO PICO ALTO SOBRE O MACIÇO DE BATURITÉ. ....	58
FIGURA 21 – MAPA DE CLASSES DE SOLO NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. ....	61
FIGURA 22 – BLOCO DIAGRAMA ILUSTRATIVO DA ÁREA DE ESTUDO. ....	65
FIGURA 23 – MAPA DAS FITOFISIONOMIAS DE GUARAMIRANGA-CE. ....	69
FIGURA 24 – PAISAGEM DA MATA ÚMIDA NA VERTENTE A BARLAVENTO.....	70
FIGURA 25 – PAISAGEM DA VERTENTE A SOTAVENTO DO PICO ALTO.....	71
FIGURA 26 – MATA ÚMIDA DA TRILHA DO PICO ALTO COM CERRAÇÃO, GUARAMIRANGA-CE. ....	72
FIGURA 27 – ABUNDÂNCIA DE EPÍFITAS E BROMÉLIAS NA MATA ÚMIDA DO PICO ALTO.....	73
FIGURA 28 – ABUNDÂNCIA DE SAMAMBAIAS NA MATA ÚMIDA DO PICO ALTO.....	74
FIGURA 29 – <i>LANGSDORFFIA HYPOGAEA</i> . ....	77



FIGURA 30 – <i>SOLANUM ROBUSTUM</i> .....	78
FIGURA 31 – <i>SOLANUM MEGALONYX</i> .....	79
FIGURA 32 – <i>SOLANUM RHYTIDOANDRUM</i> .....	80
FIGURA 33 – <i>BEGONIA SP.</i> .....	81
FIGURA 34 – <i>PALICOUREA HOFFMANNSEGGIANA</i> . ....	82
FIGURA 35 – ROSA-DA-MATA ( <i>PALICOUREA COLORATA</i> ).....	83
FIGURA 36 – <i>COSTUS SPIRALIS</i> . ....	84
FIGURA 37 – <i>PLEROMA HETEROMALLUM</i> . ....	85
FIGURA 38 – CABEÇA-DE-FRADE ( <i>CHRESTA PACOURINOIDES</i> ), ENDÊMICA DO NORDESTE, CARACTERÍSTICA DE VEGETAÇÃO SOBRE AFLORAMENTOS ROCHOSOS. ....	86
FIGURA 39 – <i>PILOSOCEREUS CHRYSOSTELE</i> SUBSP. <i>CEARENSES</i> , ESPÉCIE ENDÊMICA DO CEARÁ. ....	87
FIGURA 40 – MURICI ( <i>BYRSONIMA SERICEA</i> ).....	88
FIGURA 41 – <i>CISSUS EROSA</i> .....	89
FIGURA 42 – <i>CANNA INDICA</i> ÀS MARGENS DE UMA LAGOA.....	90
FIGURA 43 – BROMÉLIA ( <i>AECHMEA AQUILEGA</i> ).....	91
FIGURA 44 – BROMÉLIA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO ( <i>GUZMANIA SANGUINEA</i> ). ....	92
FIGURA 45 – <i>VRIESEA BATURITENSIS</i> , ESPÉCIE ENDÊMICA DO CEARÁ. ....	93
FIGURA 46 – MANIÇOBA ( <i>MANIHOT GLAZIOVII</i> ).....	94
FIGURA 47 – LACRE ( <i>VISMIA GUIANENSIS</i> ).....	95
FIGURA 48 – ASPECTOS DO CAULE DE LIMÃOZINHO ( <i>ZANTHOXYLUM RHOIFOLIUM</i> ). ....	96
FIGURA 49 – ORELHA-DE-BURRO ( <i>CLUSIA NEMOROSA</i> ).....	97
FIGURA 50 – PRAÍBA/PARAÍBA ( <i>SIMAROUBA AMARA</i> ). ....	98
FIGURA 51 – CATOLÉ ( <i>SYAGRUS CEARENSIS</i> ).....	99
FIGURA 52 – JACÚ-VERDADEIRO/JACUCACA ( <i>PENELOPE JACUCACA</i> ). ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO.....	113
FIGURA 53 – SAÍRA-MILITAR ( <i>TANGARA CYANOCEPHALA CEARENSIS</i> ). ESPÉCIE AMEAÇADA DE EXTINÇÃO.....	114
FIGURA 54 – CARDEAL-DO-NORDESTE/GALO-CAMPINA ( <i>PAROARIA DOMINICANA</i> ).....	115
FIGURA 55 – ROLINHA-ROXA/CALDO-DE-FEIJÃO ( <i>COLUMBINA TALPACOTI</i> ). ....	116
FIGURA 56 – SANHAÇO-CINZENTO ( <i>THRAUPIS SAYACA</i> ). ....	117
FIGURA 57 – CORRUPIÃO ( <i>ICTERUS JAMACAI</i> ).....	118
FIGURA 58 – VIANA/ENCONTRO ( <i>ICTERUS PYRRHOPTERUS</i> ). ....	119
FIGURA 59 – PARARU-AZUL ( <i>CLARAVIS PRETIOSA</i> ). ....	120
FIGURA 60 – SUIRIRI ( <i>TYRANNUS MELANCHOLICUS</i> ).....	121
FIGURA 61 – ALMA-DE-GATO ( <i>PIAYA CAYANA</i> ). ....	122
FIGURA 62 – CASACA-DE-COURO-DA-LAMA ( <i>FURNARIUS FIGULUS</i> ). ....	123



FIGURA 63 – BEIJA-FLOR-DE-GARGANTA-VERDE ( <i>CHIONOMESA FIMBRIATA</i> ).....	124
FIGURA 64 – VEADO-CATINGUEIRO ( <i>MAZAMA GOUAZOURA</i> ), CAPTURADO E SOLTO APÓS TER SIDO ATACADO POR CACHORROS NA PROPRIEDADE SÍTIO LAGOA, EM FEVEREIRO DE 2022. ....	137
FIGURA 65 – INDIVÍDUO DE COANDÚ ( <i>COENDOU BATURITENSIS</i> ) ENCONTRADO MORTO NO SÍTIO COCÃO, GUARAMIRANGA. ESPÉCIE ENDÊMICA.....	138
FIGURA 66 – CACHORRO-DO-MATO/RAPOZA ( <i>CERDOCYON THOUS</i> ). ....	139
FIGURA 67 – TATU-GALINHA ( <i>DASYPUS NOVEMCINCTUS</i> ). ....	140
FIGURA 68 – TOCA DE TATU. ....	141
FIGURA 69 – SOIM ( <i>CALLITHRIX JACCHUS</i> ). ....	141
FIGURA 70 – SAPO-DO-FOLHIÇO-DE-BATURITÉ ( <i>RHINELLA CASCONI</i> ). ....	146
FIGURA 71 – SAPO ( <i>PRISTIMANTIS RELICTUS</i> ). ....	147
FIGURA 72 – <i>LEPTODACTYLUS MACROSTERNUM</i> . ....	148
FIGURA 73 – SAPO-FOLHA ( <i>RHINELLA GILDAE</i> ). ....	149
FIGURA 74 – PERERECA-BABENTA ( <i>TRACHYCEPHALUS TYPHONIUS</i> ). ....	150
FIGURA 75 – RÃ-PIMENTA ( <i>LEPTODACTYLUS VASTUS</i> ).....	151
FIGURA 76 – PERERECA-CABEÇA-DE-CAPACETE ( <i>CORYTHOMANTIS GREENINGI</i> ).....	152
FIGURA 77 – CASCAVÉL ( <i>CROTALUS DURISSUS</i> ).....	153
FIGURA 78 – CASCAVÉL ( <i>CROTALUS DURISSUS</i> ).....	154
FIGURA 79 – MALHA DE FOGO ( <i>LACHESIS MUTA</i> ). ....	155
FIGURA 80 – COBRA-DE-CABEÇA-PRETA ( <i>TANTILLA MELANOCEPHALA</i> ). ANIMAL ATROPELADO NA SUBIDA DO PICO ALTO. ....	156
FIGURA 81 – CALANGUISTA ( <i>AMEIVA AMEIVA</i> ).....	157
FIGURA 82 – CALANGO ( <i>TROPIDURUS SEMITAENIATUS</i> ). ....	158
FIGURA 83 – CALANGO-RABO-DE-ESPINHO ( <i>STROBILURUS TORQUATUS</i> ). ....	159
FIGURA 84 – CALANGO-LISO ( <i>DIPLOGLOSSUS LESSONAE</i> ).....	160
FIGURA 85 – GUARAMIRANGA: ESTRADA DO SÍTIO LAGOA .....	179
FIGURA 86 – GUARAMIRANGA: ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS NA COMUNIDADE DE FORQUILHA (GUARAMIRANGA).....	181
FIGURA 87 – GUARAMIRANGA: COMUNIDADE BOTIJA.....	182
FIGURA 88 – GUARAMIRANGA: COMUNIDADE AGOSTINHO. ....	183
FIGURA 89 – GUARAMIRANGA: COMUNIDADE GUARAJA. ....	184
FIGURA 90 – GUARAMIRANGA: SÍTIO COCÃO (VISÃO DA SEDE DA APA DO MACIÇO DE BATURITÉ). ....	185
FIGURA 91 – RIACHO SEM MATA CILIAR NATIVA E COM PLANTAÇÕES. ....	187
FIGURA 92 – RESÍDUOS DEIXADOS POR VISITANTE NO PICO ALTO, GUARAMIRANGA.....	189
FIGURA 93 – RESÍDUOS DEIXADOS POR VISITANTES NO PICO ALTO, GUARAMIRANGA.....	190
FIGURA 94 – RESÍDUOS DEIXADOS POR VISITANTE NO PICO ALTO, GUARAMIRANGA.....	191



FIGURA 95 – DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS. ....	192
FIGURA 96 – COLETORES QUEBRADOS E EM DESUSO NO PICO ALTO. ....	193
FIGURA 97 – ÁREA CONSTRUÍDA NO SÍTIO COCÃO. ....	194
FIGURA 98 – ÁREA CONSTRUÍDA NO SÍTIO COCÃO. ....	195
FIGURA 99 – SEDE DA APA DE BATURITÉ, SÍTIO COCÃO. ....	196
FIGURA 100 – ÁREA DAS TORRES DE TELEFONIA NO PICO ALTO. ....	197
FIGURA 101 – ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA. ....	198
FIGURA 102 – DESMATAMENTO NA ÁREA PRÓXIMA À TRILHA DO MIRANTE DO PICO ALTO. ....	199
FIGURA 103 – LIMPEZA REALIZADA NAS ÁREAS DE REDE DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA. ....	200
FIGURA 104. – COBRA-DE-CABEÇA-PRETA ( <i>TANTILLA MELANOCEPHALA</i> ) ATROPELADA NA SUBIDA DO PICO ALTO. ....	201
FIGURA 105 – PRESENÇA DE MAMONA/CARRAPATEIRA ( <i>RICINUS COMMUNIS</i> ) NA ÁREA DO SÍTIO COCÃO. ....	202
FIGURA 106 – PRESENÇA DE LEUCENA ( <i>LEUCAENA LEUCOCEPHALA</i> ) NA ÁREA DO SÍTIO COCÃO. ....	203
FIGURA 107 – ABACATEIRO ( <i>PERSEA AMERICANA</i> ) NA ÁREA DO PICO ALTO. ....	204
FIGURA 108 – ABUNDÂNCIA DE AZEITONA-PRETA ( <i>SYZYGIUM CUMINI</i> ) NAS MARGENS DE UMA LAGOA NO SÍTIO COCÃO. ....	205
FIGURA 109 – ABUNDÂNCIA DE AZEITONA-PRETA ( <i>SYZYGIUM CUMINI</i> ) NAS MARGENS DE LAGOA E DENTRO DA MATA NO SÍTIO COCÃO. ....	206
FIGURA 110 – ABUNDÂNCIA DE MANGUEIRAS ( <i>MANGIFERA INDICA</i> ) E PLANTAÇÕES PONTUAIS DE BANANA ( <i>MUSA SP.</i> ) NO SÍTIO COCÃO. ....	207
FIGURA 111 – LINHA DO TEMPO DO PROJETO DA UC DO PICO ALTO. ....	213
FIGURA 112 – PROPOSTAS DE CENÁRIOS PARA A UC DO PICO ALTO. ....	235
FIGURA 113 – CENÁRIO 1 – UC PE DO PICO ALTO. ....	242
FIGURA 114 – CENÁRIO 2 – UC MONA DO PICO ALTO. ....	245
FIGURA 115 – CENÁRIO 3 – UC MONA DO PICO ALTO. ....	248
FIGURA 116 – CENÁRIO 4 – UC MONA DO PICO ALTO. ....	251



## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS ANUAIS NO PERÍODO DE 1990 – 2019 EM GUARAMIRANGA. .....	50
TABELA 2 – FLORA DE GUARAMIRANGA, CEARÁ. LEGENDA: CNCFLORA - CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA; MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; EM PERIGO (EN); VULNERÁVEL (VU); MENOS PREOCUPANTE (LC); NÃO AVALIADO (NA); CRITICAMENTE EM PERIGO (CR); QUASE AMEAÇADO (NT); DADOS INSUFICIENTES (DD).....	100
TABELA 3 – LISTA DE AVES DE GUARAMIRANGA. LEGENDA: IUCN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; LISTA VERMELHA DE AVES DO CEARÁ (2022); EM PERIGO (EN); VULNERÁVEL (VU); QUASE AMEAÇADO (NT); MENOS PREOCUPANTE (LC); DADOS INSUFICIENTES (DD).....	125
TABELA 4 – LISTA DA MASTOFAUNA. LEGENDA: IUCN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; CITES - CONVENÇÃO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE FAUNA E FLORA SELVAGENS; EM PERIGO (EN); VULNERÁVEL (VU); QUASE AMEAÇADO (NT); MENOS PREOCUPANTE (LC); DADOS INSUFICIENTES (DD); * AMEAÇADA NA LISTA VERMELHA DE MAMÍFEROS TERRESTRES DO CEARÁ – 2022. ....	142
TABELA 5 – LISTA DA HERPETOFAUNA. LEGENDA: IUCN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA; MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; CITES - CONVENÇÃO SOBRE O COMÉRCIO INTERNACIONAL DE ESPÉCIES AMEAÇADAS DE FAUNA E FLORA SELVAGENS; LISTA VERMELHA DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS CONTINENTAIS DO CEARÁ, 2022; VULNERÁVEL (VU); MENOS PREOCUPANTE (LC); DADOS INSUFICIENTES (DD); CRITICAMENTE AMEAÇADA (CR). ..	161
TABELA 6 – REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ – EMPRESAS E VÍNCULOS FORMAIS (2019).....	170
TABELA 7 – GUARAMIRANGA: VALOR ADICIONADO BRUTO – VAB (2010-2018) (%).....	172
TABELA 8 – GUARAMIRANGA: PROPORÇÃO DE PESSOAS VIVENDO EM EXTREMA POBREZA. ....	176
TABELA 9 – GUARAMIRANGA: ASPECTOS SOCIAIS E ECONÔMICOS DAS COMUNIDADES DO EM TORNO DA UC DO PICO ALTO. ....	186
TABELA 10 – CAPACIDADE DE CARGA FÍSICA. ....	215
TABELA 11 – CAPACIDADE DE CARGA FÍSICA (CCF) E VALOR ARRECADADO EM REAIS SEGUNDO MICROSCENÁRIOS DE CCF.....	217
TABELA 12 – VALOR ARRECADADO POR ANO PELAS VISITAÇÕES SEGUNDO MICROSCENÁRIOS DE CCF. ....	217
TABELA 13 – ESTIMATIVA DE PAYBACK SIMPLES E DESCONTADO.....	218
TABELA 14 – ORÇAMENTO INICIAL PARA INVESTIMENTO NA UC.....	220
TABELA 15 – SALDO DO CAIXA DA TESOUREARIA DA UC AO FINAL DA FASE 1.....	220
TABELA 16 – ESTIMATIVA DE PAYBACK SIMPLES E DESCONTADO. ....	221



TABELA 17 – SALDO DO CAIXA DA TESOURARIA DA UC AO FINAL DA FASE 2.....	222
TABELA 18 – ORÇAMENTO INICIAL PARA INVESTIMENTO NA UC.....	223
TABELA 19 – CAPACIDADE DE CARGA FÍSICA (CCF) E VALOR ARRECADADO EM REAIS SEGUNDO MICROSCENÁRIOS DE CCF.....	224
TABELA 20 – VALOR ARRECADADO POR ANO PELAS VISITAÇÕES SEGUNDO MICROSCENÁRIOS DE CCF. .....	225
TABELA 21 – ESTIMATIVA DE PAYBACK SIMPLES E DESCONTADO.....	225
TABELA 22 – SALDO DO CAIXA DA TESOURARIA DA UC AO FINAL DA FASE 3.....	226

VERSÃO PRELIMINAR

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS MENSAIS NO PERÍODO DE 1991 – 2020 PARA GUARAMIRANGA. ....	51
GRÁFICO 2 – LISTA DAS 10 FAMÍLIAS MAIS DIVERSAS (MAIOR NÚMERO DE ESPÉCIES). ....	76
GRÁFICO 3 – CATEGORIAS DE AMEAÇAS DAS ESPÉCIES DE GUARAMIRANGA, CE. ....	77
GRÁFICO 5 – REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ: ASPECTOS POPULACIONAIS (2000; 2010 E 2018). .....	166
GRÁFICO 6 – REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ: PRODUTO INTERNO BRUTO - PIB (2000 E 2018, DEFLACIONADOS POR 2018) (R\$1.000). ....	167
GRÁFICO 7 – ÍNDICE RELATIVO DE DESENVOLVIMENTO SEGUNDO REGIÕES DE PLANEJAMENTO DO ESTADO DO CEARÁ EM 2010. ....	168
GRÁFICO 8 – ÍNDICE RELATIVO DE DESENVOLVIMENTO SEGUNDO MUNICÍPIOS DA REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ. ....	168
GRÁFICO 9 – REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ: ÍNDICE DE GINI E IDH (2010). ....	169
GRÁFICO 10 – GUARAMIRANGA: EVOLUÇÃO POPULACIONAL (2010 – 2018) (HABITANTES). ....	171
GRÁFICO 11 – GUARAMIRANGA: EVOLUÇÃO DO PIB PER CAPITA (2010 – 2018) (DEFLACIONADO PARA 2018).....	172

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DO SISTEMA SENSOR SENTINEL-2A.....	16
QUADRO 2 – DADOS ESPACIAIS SECUNDÁRIOS UTILIZADOS NO ESTUDO TÉCNICO.....	17
QUADRO 3 – CLASSES DE DECLIVIDADE. ....	56
QUADRO 4 – UNIDADES GEOAMBIENTAIS DO MACIÇO DE BATURITÉ. ....	63
QUADRO 5 – EQUIPAMENTOS MULTIMÍDIA PARA A FASE 3. ....	224
QUADRO 6 – ÁREA 1: POLIGONAL DO SÍTIO COCÃO. ....	236
QUADRO 7 – TRECHO 2: RPPN SÍTIO LAGOA. ....	237
QUADRO 8 – TRECHO 3: ÁREAS DE PROTEÇÃO PERMANENTE (APP) DE TOPOS DE MORROS. ...	238
QUADRO 9 – TRECHO 3: INCLUSÃO DE ÁREAS DE APP, RPPN E SÍTIO COCÃO.....	238
QUADRO 10 – SÍNTESE DO CENÁRIO 1.....	240
QUADRO 11 – SÍNTESE DO CENÁRIO 2.....	243
QUADRO 12 – SÍNTESE DO CENÁRIO 3.....	246
QUADRO 13 – SÍNTESE DO CENÁRIO 4.....	249

VERSÃO PRELIMINAR



3.2.3.4. Área da Unidade de Conservação do Pico alto e suas comunidades .....	176
<b>IMPACTOS E POTENCIALIDADES AMBIENTAIS.....</b>	<b>186</b>
4.1. IMPACTOS AMBIENTAIS .....	186
4.1.1. Degradação dos recursos hídricos.....	186
4.1.2. Resíduos sólidos.....	187
4.1.3. Áreas construídas e especulação imobiliária .....	193
4.1.4. Desmatamento.....	197
4.1.5. Fauna atropelada.....	200
4.1.6. Introdução de espécies exóticas.....	201
4.2. POTENCIALIDADES AMBIENTAIS .....	207
4.2.1. Unidade de conservação.....	207
4.2.2. Serviços ecossistêmicos .....	209
4.2.3. Educação Ambiental e Turismo Ecológico.....	209
4.2.4. Relevante beleza cênica .....	210
4.2.5. Manifestações e atrativos culturais .....	210
<b>VIABILIDADE FINANCEIRA .....</b>	<b>211</b>
5.1.1. Macrocenário 1.....	211
5.1.2. Macrocenário 2.....	212
5.1.3. Macrocenário 3.....	212
5.2. A UC DO PICO ALTO E SUAS CARACTERÍSTICAS .....	214
5.2.1. 1ª Fase: Macrocenário 1 (viabilidade financeira).....	216
5.2.2. 2ª Fase: Macrocenário 2 (viabilidade financeira).....	219
5.2.3. 3ª Fase: Macrocenário 3 (viabilidade financeira).....	222
5.3. RESULTADOS ESPERADOS DESTAS SUGESTÕES DENTRO DO PROJETO DA UC.....	226
<b>PROPOSTA DE CATEGORIA E LIMITES DA UC .....</b>	<b>228</b>
6.1. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS CATEGORIAS DE MANEJO.....	228
6.1.1. SNUC.....	229
6.1.2. SEUC .....	233
6.2. DESCRIÇÃO DOS LIMITES DA UC .....	236
6.2.1. Cenário 1.....	240
6.2.2. Cenário 2.....	243

6.2.3. Cenário 3.....	246
6.2.4. Cenário 4.....	249
6.3. JUSTIFICATIVA E OBJETIVO PARA CRIAÇÃO DA UC.....	252
6.3.1. Presença de espécies ameaçadas de extinção .....	252
6.3.2. Paisagens naturais de notável beleza cênica .....	253
6.3.3. Proteger e recuperar recursos hídricos;.....	253
6.3.4. Lei da Mata Atlântica.....	253
6.3.5. Uso sustentável e atividades econômicas.....	254
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>256</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>257</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>261</b>
MEMORIAL DESCRITIVO .....	261
MINUTA DO ATO DE CRIAÇÃO .....	261
<b>ANEXOS .....</b>	<b>261</b>

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A vila de Pernambucoquinho é o único distrito de Guaramiranga formado por diversos pequenos sítios e vilarejos, a saber: Forquilha, Botija, Cana Seca, Bananal e Poço escuro. Desses sítios, Forquilha e Botija estão dentre as comunidades que fazem contorno ao Pico Alto na localidade do Sítio Cocão. Vale mencionar que, historicamente, a vila de Pernambucoquinho era o antigo entreposto comercial entre a serra e o sertão, mas nessas comunidades produzia-se, dentre outras culturas, o café, que foi prejudicada, posteriormente, pelo Instituto Brasileiro do Café (IBC) cujo objetivo era inserir novas espécies de café oriundas de São Paulo. Essa nova conjuntura prejudicou a produção de café e fez com que outras culturas ganhassem espaço nos territórios dessas comunidades, tais como: chuchu, banana, hortaliças etc. (JUCÁ, 2022). Deve-se mencionar, ainda, que Pernambucoquinho é passagem para o Pico Alto e Linha da Serra, locais de grande visitação turística no município de Guaramiranga.

Por outro lado, ganha-se a importância da biodiversidade existente em todo município de Guaramiranga e na própria região do Maciço de Baturité, o que levou a criação da Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra de Baturité em 1990, cuja a sede da APA encontra-se, atualmente, na localidade do Cocão, na subida do Pico Alto (JUCÁ, 2022). Esse fato fez com que a agricultura passasse a ser relativamente limitada na região dada a política ambiental de preservação. Por esse motivo, a região do Maciço e Guaramiranga, em especial, passaram por um processo de reformulação no seu padrão histórico de produção agrícola para um novo ambiente, agora pautado no fortalecimento do setor turístico e, em especial, o turismo cultural e ecológico. No entanto, isso não quer dizer que a agricultura foi deixada de lado pelos antigos moradores, pelo contrário, ainda é possível encontrar nos pequenos vilarejos comunidades a produção familiar das culturas citadas, anteriormente, e encontra-se presente na tradição do município por meio das vivências e práticas cotidianas, ou seja, é um elemento importante para se conhecer dentro da região e do município de Guaramiranga, ou seja, um novo turismo a ser explorado, turismo rural.

A região do Pico Alto, na localidade do Sítio Cocão, tem altitude de 1.114m (ponto mais elevado de Guaramiranga), o que proporciona uma das melhores visões do horizonte serrano, além de possuir paisagem dinâmica formada por abismos com mirantes, em que é possível visualizar pequenas moradias e roçados em meio a mata

Atlântica da região (LIMA, 2016). O acesso ao Pico Alto é por meio de estrada estreita e asfaltada, mas em condições precárias, ao longo de toda a subida. Essa característica é um importante fator atrativo para os turistas locais, de outros municípios do Ceará e de outros estados brasileiros que procuram vivenciar novas experiências e ver uma das melhores vista do pôr do sol do Ceará.

VERSÃO PRELIMINAR

## 2 METODOLOGIA

### 2.1. Levantamento de dados, bibliografia e informações vetoriais

Para este estudo técnico, o mapeamento digital realizado para espacialização das informações ambientais e atendimento aos objetivos propostos foi produzido a partir de dados espaciais secundários dos tipos vetoriais e rasters com o uso de um Sistema de Informações Geográficas. Essas informações, fornecidas para atender de modo pleno mapeamentos a serem produzidos na escala de 1:25.000, permitiram suceder a identificação e delimitação de dados que explicassem o contexto natural e social na área.

No diagnóstico municipal e local, a produção do mapeamento com informações ambientais considera como base cartográfica principal as imagens orbitais do sistema óptico Sentinel-2A Multispectral Imager (MSI). As características padrão desse sistema sensores são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Características principais do sistema sensor Sentinel-2A.

<b>Órbita</b>	Circular, heliossíncrona, descendente, 98,56° de inclinação, período de 98,46 minutos e altitude de 786 km
<b>Horário de imageamento local</b>	10 h 30 min AM
<b>Resolução Espectral</b>	Azul (458 – 523 nm, banda 1); Verde (543 – 578 nm, banda 2); Vermelho (650 – 680 nm, banda 3); infravermelho próximo (785 – 899 nm, banda 8).
<b>Resolução Espacial</b>	Multiespectral: 10,0 metros, infravermelho próximo: 10 metros
<b>Resolução Radiométrica</b>	12 bits por pixel
<b>Tamanho da cena original</b>	290 km de largura
<b>Precisão de localização planimétrica obtida sem correção</b>	20 metros de erro circular medido em 90% dos casos, sem uso de pontos de controle
<b>Frequência de revisita</b>	5 dias no equador

Fonte: ENGESAT, 2022.

As imagens desse sistema sensor foram obtidas já processadas com correções de ortoretificação planimétrica com melhorias no contraste das imagens. Esse modo de aquisição de imagens foi escolhido para minimização de possíveis erros manuais que podem ocorrer ao longo do processamento das imagens e ganho de otimização de resultados.

Todas as imagens adquiridas possuem resolução espectral que variam do azul (458 – 523 nm) até o infravermelho próximo (785 – 899 nm), cumprindo de modo pleno a função para analisar com suficiência feições naturais imperceptíveis no espectro do visível a nível municipal e local.

Não obstante, também é utilizado como Modelo Digital de Elevação (MDE) o conjunto de dados do *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) em sua versão 3.0 com resolução espacial de 1 arco de segundo ( $\cong$  30 metros). Esse instrumento foi operado através da técnica de interferometria por radares de banda C, cujos resultados apresentaram a representação da superfície em um modelo de dado raster sem a interferência de nebulosidade.

Com esse tipo de dado, foi possível conseguir informações de altitude e declividade na área do estudo. Essa informação espacializada e com o uso de um *software* SIG permitiu a aquisição de demais atributos que descrevem melhor a paisagem e sua superfície, à exemplo da altimetria, curvatura dos relevos, topografia, declividade, extração de topos de morros e curvas de nível. É nesse sentido que esse MDE é utilizado, cuja utilidade no estudo é dada pela aquisição das informações de altitudes, declividades e sombreamento do relevo.

Os mapas temáticos associados a base cartográfica utilizada são produzidos em layouts padronizados para apresentação dos resultados e análises interpretativas das variáveis escolhidas. Dados do tipo vetorial são derivados de bases oficiais nacionais e estaduais, sendo os principais os limites e cursos d'água na região do Maciço de Baturité, distritos e limites municipais, vias públicas pavimentadas, Unidades de Conservação, imóveis rurais e curvas de nível com equidistância de 25m, provenientes do MDE SRTM versão 3.0. Todas as informações são apresentadas no e foram úteis, principalmente, na fase analítica e de síntese das informações.

Quadro 2 – Dados espaciais secundários utilizados no estudo técnico.

Material	Tipo	Especificações	Uso
Limites municipais do Ceará	Arquivo vetorial (shapefile)	Delimitação atualizada de todos os municípios da zona costeira do estado do Ceará, conforme a Lei Estadual 16.821/2019.	Delimitação exata dos municípios na Região Metropolitana de Fortaleza;

Material	Tipo	Especificações	Uso
Unidades de Conservação particulares (RPPN)	Arquivo vetorial (shapefile)	Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) cadastradas no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação (CEUC).	Auxílio na identificação dos territórios protegidos existentes e limites da UC.
Imóveis rurais	Arquivo vetorial (shapefile)	Imóveis rurais cadastrados e vistoriados pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).	Auxílio na identificação dos territórios legais existentes e limites da UC.
Geodiversidade do Ceará	Arquivos Vetoriais. (shapefile)	Contém dados de altimetria, áreas restritivas, atrativos geoturísticos, compartimentos de relevo, domínios hidrogeológicos, entre outros da base cartográfica da CPRM (2014).	Auxílio na identificação e caracterização das unidades litológicas, geoambientais a nível regional e municipal.
Tipos climáticos do Estado do Ceará	Arquivos Vetoriais. (shapefile)	Dados da distribuição espacial do clima no território do Estado do Ceará, disponibilizado pela FUNCEME (2020).	Auxílio na identificação e caracterização dos tipos climáticos a nível regional e municipal.
Fitoecologia do Ceará	Arquivos Vetoriais. (shapefile)	Mapa das unidades fitoecológicas do Ceará do ano de 2015.	Auxílio na identificação e caracterização das unidades fitoecológicas a nível regional e municipal.
Solos do Ceará	Arquivos Vetoriais. (shapefile)	Mapa produzido na escala de 1:250.000 com a classificação de acordo com o sistema brasileiro de classificação de solos (SBCS) para o 1º nível categórico.	Auxílio na identificação e caracterização das classes de solos a nível regional e municipal.
Modelo Digital de Elevação Shuttle Radar Topographic Mission	Imagens raster. Formato: GeoTIFF	MDE do ano de 2015 com resolução espacial de 30 metros abrangente em toda a região do Maciço de Baturité.	Auxílio na aquisição de informações derivadas de atributos do relevo (altimetria,

Material	Tipo	Especificações	Uso
			declividade e sombreamento).
Imagens do sistema sensor Sentinel-2A MSI	Imagens raster. Formato: GeoTIFF	Imagens do ano de 2020 na composição colorida NIR- RGB com 30m de resolução espacial e com abrangência em toda a região do Maciço de Baturité.	Auxílio na checagem de informações, na definição dos limites da UC e planejamentos sistemáticos em análises técnicas em campo.

Fonte: Equipe técnica, 2022.

Com o uso da base cartográfica indicada, os mapeamentos em ambiente SIG são identificados e caracterizados mediante suas expressões espaciais encontradas na área do estudo. As informações relativas as Unidades de Conservação são utilizadas para planejamentos prévios e execução de análises técnicas em campo e detalhamento espacial do estabelecimento dos possíveis limites da proposição da UC pretendida.

O procedimento de checagem *in loco* é adotado para observação e checagem dos mapeamentos secundários com as informações percebidas em campo. São coletados pontos de reconhecimento envolventes em toda a área da poligonal.

Por fim, todo o mapeamento temático digital para a UC é apresentado a seguir como resultantes das informações adquiridas, conferidas e sistematizadas. Todos estão georreferenciado no sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator e no datum horizontal oficial brasileiro Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000).

## 2.2. Delimitação das Áreas de Preservação Permanente na área de estudo

Por estar inserida na extremidade de ambientes de cristas residuais no município de Guaramiranga, na poligonal da UC e em suas proximidades é possível encontrar as Áreas de Preservação Permanente de topos de morros e de encostas. Para tanto, utiliza-se o que está disposto na Lei Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), que estabelece normas gerais para proteção da vegetação em casos como desse estudo.

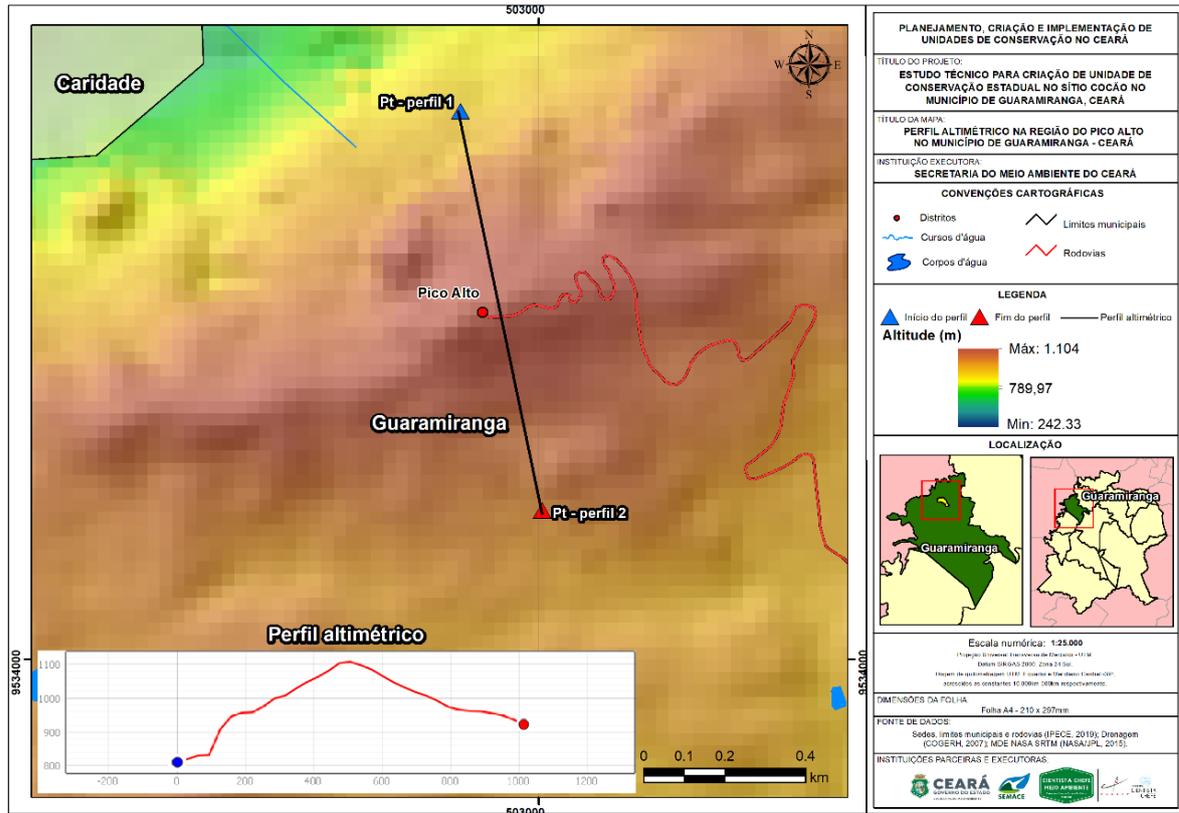
Conforme esta Lei, considera-se Área de Preservação Permanente:

- I) As encostas com declividade superior a  $45^\circ$  (equivalente a 100% de declividade) na linha de maior declive (Art. 4º, parágrafo V) e;
- II) Topos de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que  $25^\circ$ , as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a  $2/3$  (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação (Art. 4º, parágrafo IX).

A fim de verificar se a área de cristas residuais na localidade do Pico Alto atende as normas da Lei, utilizam-se procedimentos em SIG e o Modelo Digital de Elevação (MDE) da NASA (2015), processado com melhorias perante o original e gerado a partir da missão *Shuttle Radar Topographic Mission* (SRTM), com resolução espacial de 30 metros (1 arco de segundo).

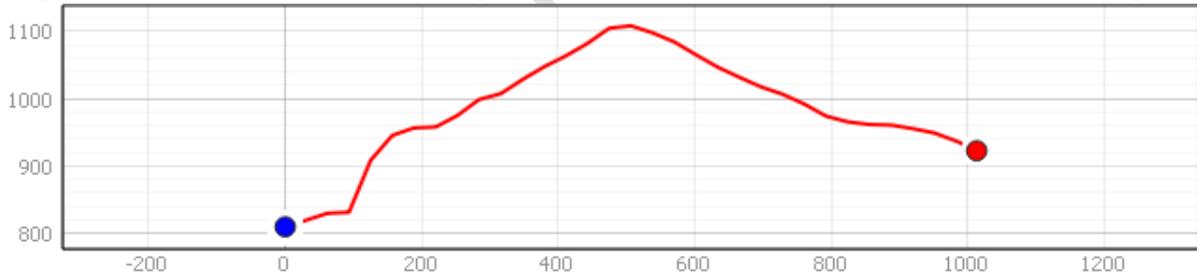
O topo do Pico Alto está localizado nas coordenadas UTM no fuso 24 Sul 502.905E e 9.534.875N, ao norte do município Figura 1. Para verificar a exigência à primeira norma (altura mínima de 100 metros), gera-se um perfil altimétrico com o ponto inicial nas coordenadas UTM 502.807E e 9.535.366N e final 503.009E e 9.534.370N (Figura 2). Analisa-se que o Pico Alto supera a altura mínima de 100 metros, atendendo a primeira norma da Lei.

Figura 1 – Altitude na região do Pico Alto no município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe Técnica, 2022.

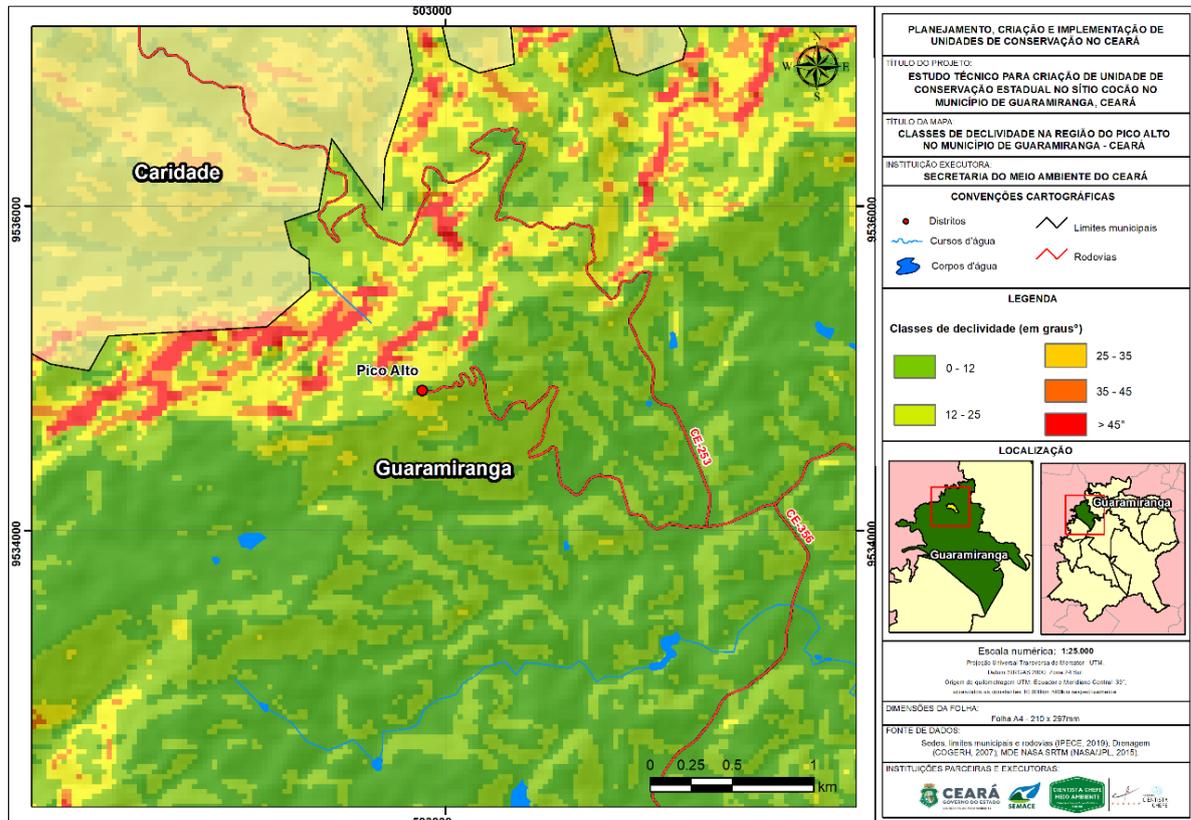
Figura 2 – Perfil altimétrico na região do Pico Alto no município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe Técnica, 2022.

De outro modo, utiliza-se a informação de declividade do relevo, atributo derivado do MDE-SRTM, para verificar se a área atende a segunda norma da Lei (inclinação média maior que 25°) (Figura 3). Constata-se que a maior parte da vertente adjacente ao Pico Alto supera os 25° e que, no geral, apresenta declividades com valores superiores à 45°.

Figura 3 – Classes de declividade na região do Pico Alto no município de Guaramiranga.



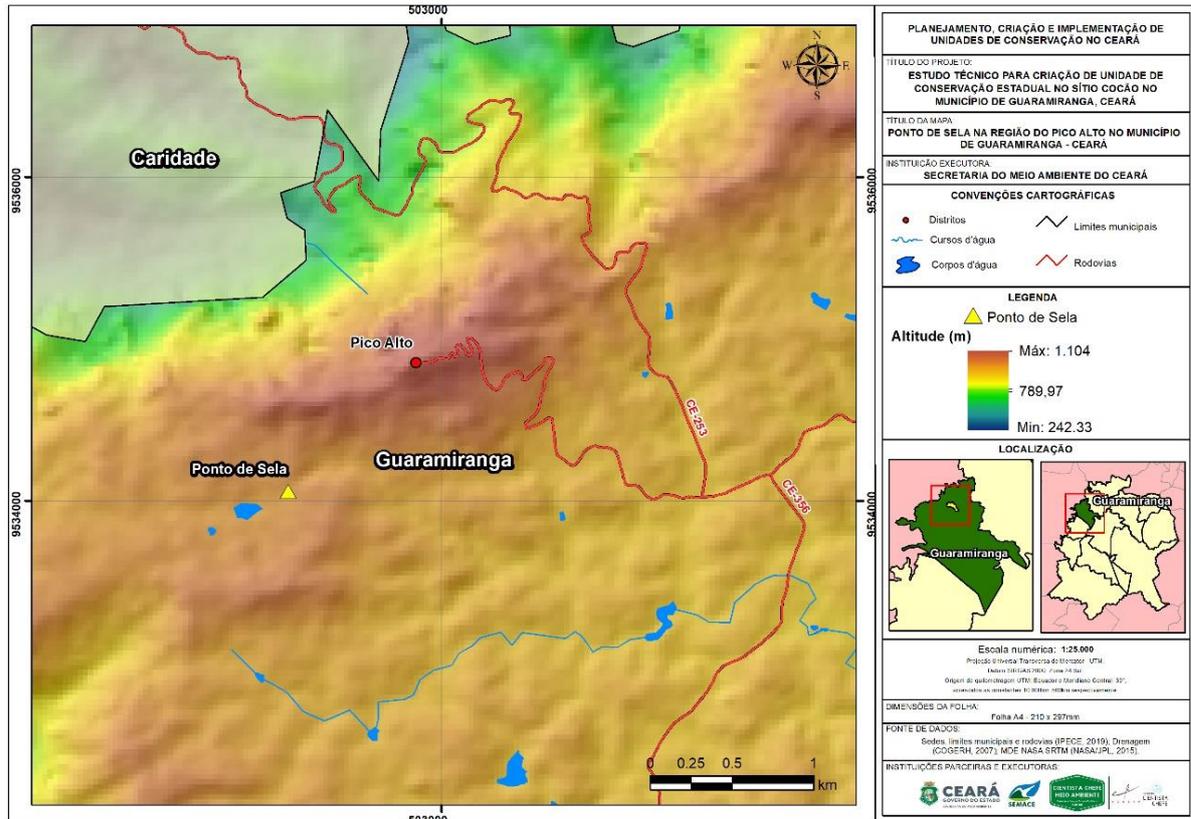
Fonte: Equipe Técnica, 2022.

Com base nessas informações, conclui-se que a área nas proximidades do Pico Alto atende as exigências para o estabelecimento de APP's de topos de morros. Conforme a Lei, as áreas de APP de topo de morro são delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação.

Assim, define-se o ponto de base mais próximo em linha reta a cerca de 1.177m do Pico Alto como ponto de sela, localizado nas coordenadas UTM 502.062E e 9.534.057N. A cota altimétrica desde ponto é de 912m, enquanto a altitude do Pico Alto é de 1.114m.

Desse modo, entende-se que há diferença de nível de 202m entre os pontos e que dois terços dessa diferença altimétrica correspondem à 135m, permitindo determinar a cota base para delimitação da APP de topo de morro a partir da curva de nível correspondente a 979m (Figura 4).

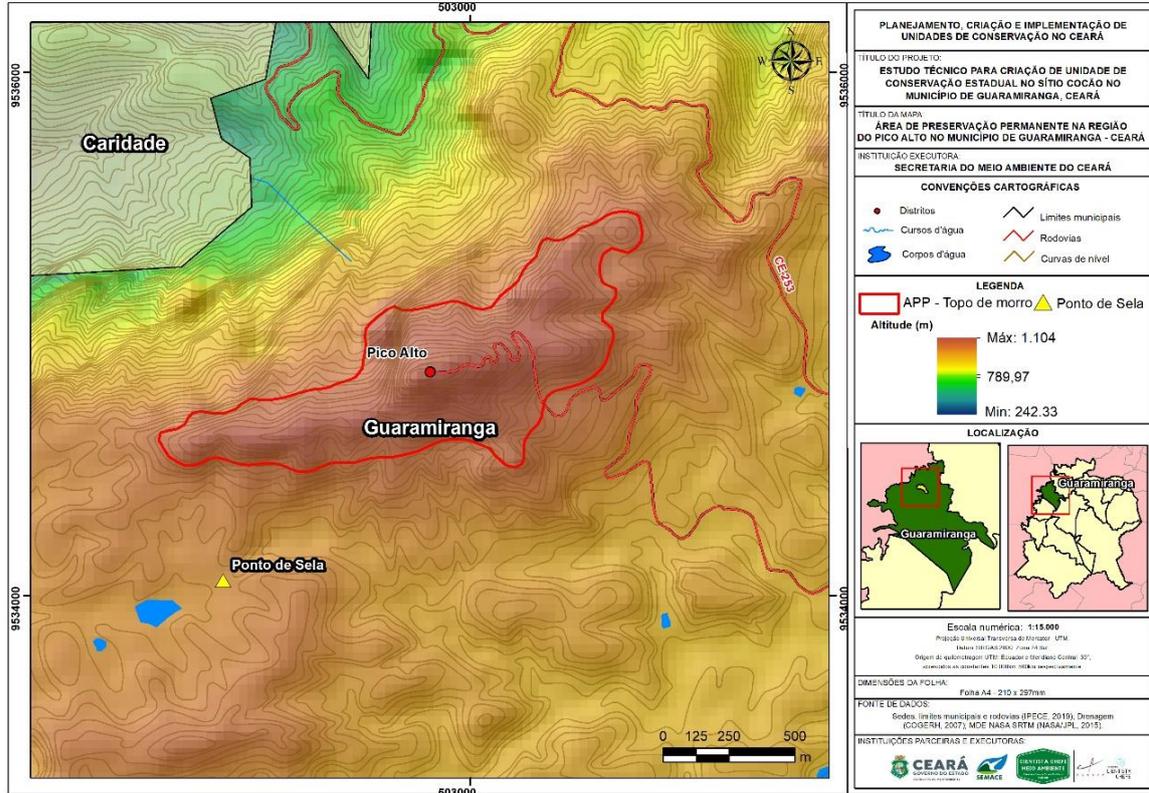
Figura 4 – Ponto de Sela na região do Pico Alto no município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe Técnica, 2022.

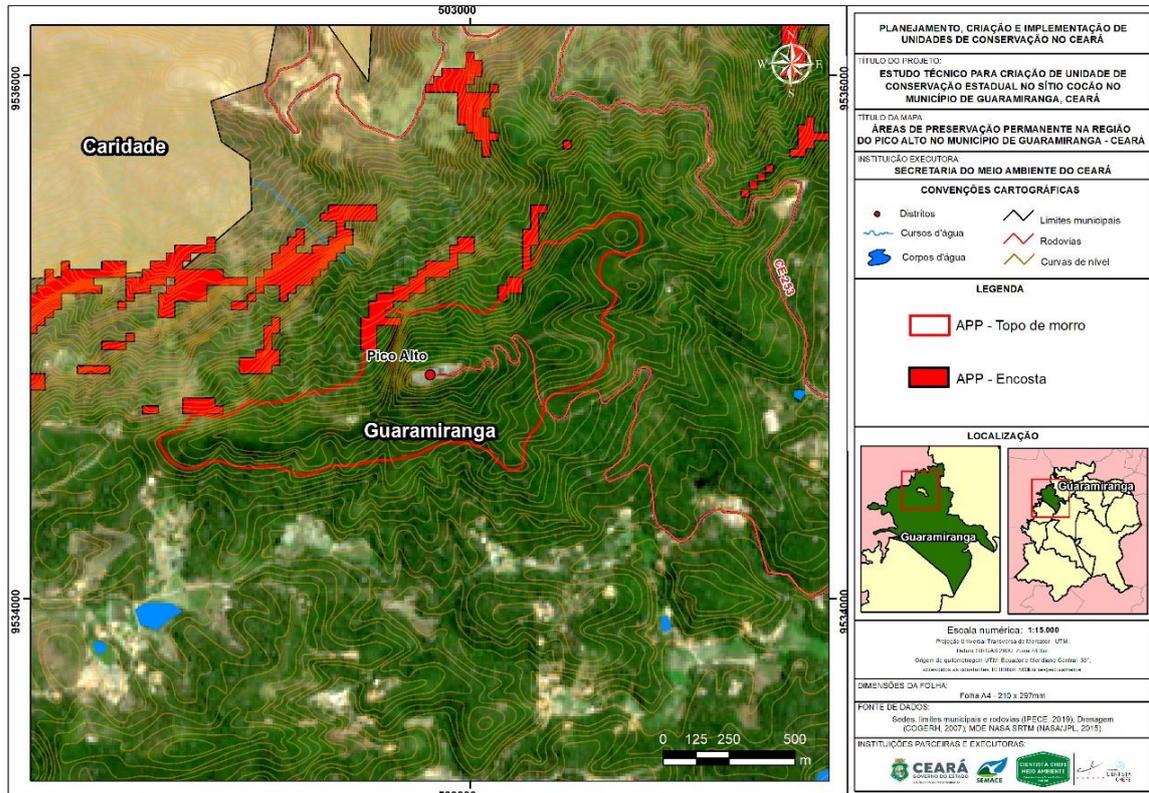
Calculada no sistema de coordenadas UTM 24 Sul e no datum SIRGAS 2000, a área da APP de topo de morro corresponde a 729.779,85m<sup>2</sup>, o que equivale a 72,97ha (Figura 5). Para delimitação das APP's de encostas, utiliza-se a informação de declividade a partir do MDE-SRTM dividida em duas classes, sendo uma com áreas menores ou iguais a 45° e a segunda com áreas de declividades maiores do que 45°, sendo essa segunda as áreas de APP no Pico Alto (figura 6). Nas Figura 5 e Figura 6 observam-se as APP's de topos de morro e encostas nas adjacências ao Pico Alto. Essas se concentram e se distribuem paralelamente na vertente ocidental, situadas no município de Guaramiranga.

Figura 5 – Área de APP de topo de morro na região do Pico Alto no município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe Técnica, 2022.

Figura 6 – Área de APP de declividade de encosta na região do Pico Alto no município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe Técnica, 2022.

### 2.3. Diagnóstico ambiental

Para o diagnóstico, foi utilizado um conjunto de dados secundários resultantes da compilação de informações sobre os grupos-alvo como também visitas técnicas à área.

Os dados secundários foram obtidos por meio de artigos científicos, livros, monografias, dissertações, teses, estudos de consultoria ambiental e espécimes testemunhos tombados em coleções científicas, desde que sejam referentes ao município de Guaramiranga ou em alguns casos o Maciço de Baturité. Como também através de bancos de dados científicos especializados (*speciesLink*, *Reptile Database*, *AmphibiaWeb*, *GBIF*, *SiBBr*, *Wikiaves*).

Para o meio físico, foi utilizado como base da caracterização da área de estudo, relatórios técnicos de órgãos governamentais e o processamento dos dados de domínio públicos como a exemplo do INMET, FUNCEME, IPECE, IBGE, CPRM, IBAMA, ICMBio, entre outros, com a verificação em campo. No eixo socioeconômico foram utilizados do IBGE, DATASUS, Ministério da Economia, IPECE, informações

coletadas em teses, dissertações e entrevistas realizadas com os moradores da área e entorno.

A nomenclatura científica das espécies foi conferida e atualizada de acordo com cada grupo. Aves: Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO); Flora: Flora e Funga do Brasil; Anfíbios e Répteis: Sociedade Brasileira de Herpetologia (SBH); Mamíferos Continentais: Sociedade Brasileira de Mastozoologia (SBMz).

O status de conservação das espécies listadas nesse estudo foi verificado em escala regional (mastofauna – Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará – 2022; herpetofauna - Lista Vermelha de Anfíbios e Répteis Continentais do Ceará, 2022; avifauna - Lista Vermelha de Aves do Ceará, 2022), nacional (MMA, 2022) e internacional (IUCN, 2022), CITES (CITES, 2022). Para a lista de flora, o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) foi também usando como referência no status de conservação. CNCFlora é referência nacional em geração, coordenação e difusão de informação sobre biodiversidade e conservação da flora brasileira ameaçada de extinção.

Figura 7 – Pico Alto, Guaramiranga. Registro coletado durante a visita técnica de reconhecimento realizada em de julho de 2022.



Fonte: Equipe Técnica, 2022.

A metodologia utilizada para avaliação do estado de conservação das espécies brasileiras foi desenvolvida pela IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza), é amplamente utilizada em avaliações do estado de conservação de espécies em nível global e já adotada por diversos países. Tal metodologia consta de categorias e critérios utilizados para se definir o nível de risco de extinção das espécies, é produto de amplas discussões entre a IUCN e a comunidade científica ligada à Comissão de Sobrevivência de Espécies, e é constantemente revisada (ICMBIO, 2022).

Um táxon pode ser enquadrado em onze categorias distintas de acordo com o grau do risco de extinção em que se encontra. Categorias: Extinto (EX - Extinct); Extinto na Natureza (EW - Extinct in the Wild); Regionalmente Extinto (RE - Regionally Extinct); Criticamente em Perigo (CR - Critically Endangered); Em Perigo (EN - Endangered); Vulnerável (VU - Vulnerable); Quase Ameaçado (NT - Near Threatened); Menos Preocupante (LC - Least Concern); Dados Insuficientes (DD - Data Deficient); Não Avaliado (NE/NA - Not Evaluated) (ICMBIO, 2022).

A Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e da Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES) – da qual o Brasil é parte desde 1975 – regulamenta o comércio internacional de fauna e flora silvestres e prevê um sistema de certificados e licenças para controlar o comércio de espécies ameaçadas. As normas da CITES se aplicam somente às transações internacionais – não atingindo, portanto, outros fatores de ameaça à biodiversidade, como o comércio ilegal dentro das fronteiras nacionais (ICMBIO, 2022).

Os três Anexos à CITES listam as espécies protegidas pelo acordo, classificadas de acordo com o grau de ameaça a que estão submetidas. O Apêndice I inclui espécies ameaçadas de extinção, cujo comércio somente será permitido em circunstâncias excepcionais. O Apêndice II lista as espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser controlado a fim de evitar usos incompatíveis com sua sobrevivência. O Apêndice III relaciona as espécies que são protegidas em pelo menos um país e que tenha solicitado assistência às demais partes da Convenção para controlar seu comércio. No total, os diferentes níveis de proteção se estendem a mais de 35.000 espécies de plantas e animais (ICMBIO, 2022).

### 3 CARATERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Para caracterização socioambiental da área de estudo, foram estabelecidos dois recortes espaciais, sendo, a o maciço de Baturité como recorte regional e o município de Guaramiranga enquanto recorte local. Considerando o Pico Alto como importante componente turístico do estado do Ceará, os limites e dimensões seguiram as áreas estabelecidas pela SEMA na delimitação do sítio Cocão, onde está situada a sede da APA de Baturité.

#### 3.1. Diagnóstico Regional – Maciço de Baturité

De acordo com Souza (1988), a serra de Baturité constitui um dos relevos mais expressivos diante dos compartimentos que se localizam próximos ao litoral nordestino.

A serra de Baturité, posicionada ao sul da cidade de Fortaleza, consiste num imponente maciço montanhoso de formato alongado com direção aproximada SSW-NNE que dista aproximadamente 50 quilômetros da linha de costa (SOUZA, 1988).

Este maciço apresenta vertentes escarpadas tanto no flanco leste (encosta úmida, a barlavento), quanto no flanco oeste (encosta seca, a sotavento). A superfície de topo encontra-se delimitada por afloramentos de quartzitos muito resistentes (BÉTARD et al., 2007), estando dissecada em colinas e morros. Esta cimeira encontra-se alçada em cotas em torno de 750 a 950 metros, além de elevações esporádicas, como o Pico Alto (1.112 metros), também sustentados por quartzitos. Nesta superfície cimeira do Baturité, assim como na vertente oriental, prevalece um clima úmido de brejo de altitude, revestido por mata atlântica e influenciado por chuvas orográficas.

Neste cenário, desenvolvem-se solos bem desenvolvidos, profundos e bem drenados, em terrenos dissecados por uma rede de drenagem de alta densidade, sendo que a superfície se encontra inclinada para norte, tendo em vista um decréscimo gradual de altitude entre as localidades de Guaramiranga e Palmácia.

O topo do maciço do Baturité registra, inclusive, clima úmido com precipitação média anual entre 1.400 e 1.800mm e estiagem curta, entre 2 e 4 meses (RODRIGUEZ; SILVA, 2002; SOUZA; OLIVEIRA, 2006). Bétard et al. (2007) compartimentou o maciço de Baturité com notável divisão morfopedoclimática com quatro unidades distintas: a vertente oriental de relevo escarpado, subúmida e

recoberta por floresta subcaducifólia apresenta solos pouco profundos (Cambissolos Háplicos), com gradiente textural (Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos), decorrentes de um moderado intemperismo químico; a cimeira de relevo colinoso, úmida e recoberta por floresta subperenifólia, apresenta solos muito profundos, porosos, permeáveis e friáveis (Latosolos Vermelho-Amarelos) decorrentes de forte intemperismo químico; a vertente ocidental de relevo escarpado (abaixo da cota de 700 metros), semiárida e recoberta por caatinga, apresenta solos rasos, com horizonte A assentado diretamente sobre a rocha ou um horizonte C reduzido (Neossolos Litólicos), normalmente associados à presença de cascalho, calhaus e matacões de quartzo remanescentes dos veios do material originário, decorrentes da atuação predominante do intemperismo predominantemente físico; e as superfícies aplainadas, posicionadas em cotas muito baixas (100 a 200 metros) que, exceto as condições de relevo, apresentam situação geocológica similar à da vertente ocidental da serra de Baturité.

Destacam-se, neste maciço montanhoso, o embasamento de idade paleoproterozoica do Complexo Ceará, representado por paragneisses, migmatitos, anfíbolitos e quartzitos (Unidade Canindé) e por xistos, quartzitos e metacalcários (Unidade Independência). De forma subordinada, afloram granitoides intrusivos de idade neoproterozoica.

Ocorre predomínio, nos topos, de solos bem desenvolvidos, de cores amareladas a bruno-avermelhadas no horizonte B e cores mais escuras no horizonte A, devido maior preservação da matéria orgânica, sendo de textura mais leve que o horizonte subjacente, caracterizando um gradiente textural (Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos).

Nos terrenos escarpados a barlavento, por sua vez, predominam solos idênticos ao anteriormente descrito, diferindo-se deles por serem menos espessos (Argissolos Vermelho-Amarelos eutróficos, pouco profundos), além de estarem constantemente associados à presença de cascalhos e calhaus de quartzo. Já nos terrenos escarpados a sotavento predominam solos rasos, com horizonte A sobreposto diretamente sobre a rocha, dificultando a fixação das raízes das plantas nesses terrenos (Neossolos Litólicos) (BÉTARD et al., 2007). Dentre as localidades principais destacam-se, no topo do Baturité, as cidades de Aratuba, Mulungu, Guaramiranga,

Pacoti e Palmácia; e em seu piemonte oriental mais úmido, as cidades de Capistrano, Baturité, Aracoiaba e Redenção.

### **3.1.1. Localização e características do Maciço de Baturité**

A região do Maciço de Baturité pertence à região administrativa nº 8 e é composta por treze municípios, sendo eles: Acarape, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Itapiúna, Mulungu, Ocara, Pacoti, Palmácia e Redenção. O município mais próximo da capital Fortaleza é Acarape e o mais distante é Aratuba. A área total da região é de 3.707,3 Km<sup>2</sup> com uma população total residente de 210.317 habitantes segundo dados do IPECE-CE de 2011.

O Maciço de Baturité, com altitudes variáveis entre 450 e 900m, orientação NNE – SSW, é sem dúvida um dos mais sugestivos exemplos de brejos do Ceará representando as influências do papel condicionador do relevo em relação ao clima (SOUZA, 1975)

O Maciço de Baturité representa importante compartimento do relevo cearense abrigando em seu mosaico paisagístico diferentes condições ecológicas resultantes das interações entre os componentes geoambientais.

Os movimentos tectônicos pretéritos e as variações climáticas no Cenozóico influenciaram o mecanismo de evolução do Maciço de Baturité justificando suas características geomorfológicas.

A semiaridez pronunciada durante o Pleistoceno promoveu complexos esquemas de erosão diferencial no nordeste brasileiro havendo o aplainamento de grandes compartimentos do relevo regional.

No entanto, o comportamento desigual das rochas proporcionou a existência de núcleos de planaltos residuais dispersos pela depressão sertaneja diversificando a paisagem dos sertões semiáridos. A existência da superfície pediplanada significa o retorno ao clima semiárido, razão pela qual os processos de pediplanação se faziam a partir dos novos níveis de base.

O arranjo dos componentes geoambientais influenciados pelo clima úmido proporciona, no contexto morfodinâmico atual, a configuração de um ambiente de exceção em relação ao domínio morfoclimático das Caatingas semiáridas, onde o posicionamento do relevo em face ao deslocamento dos ventos úmidos oriundos do Oceano Atlântico propicia a ocorrência de chuvas orográficas na vertente úmida e no

platô potencializando a existência de um mesoclima de altitude em meio ao semiárido (SOUZA; OLIVEIRA, 2006).

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 8 – Maciço de Baturité, localização regional da área de estudo.

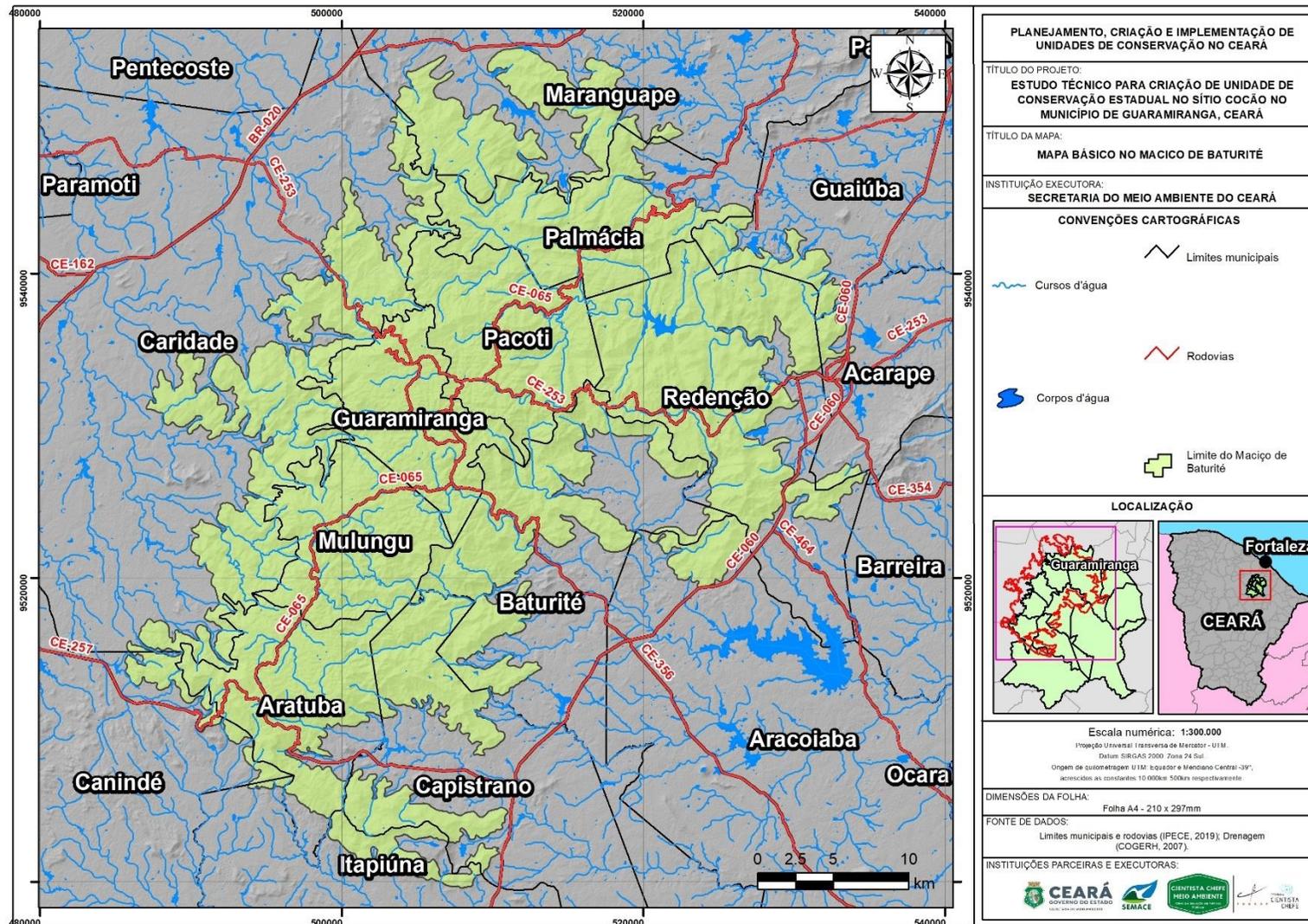
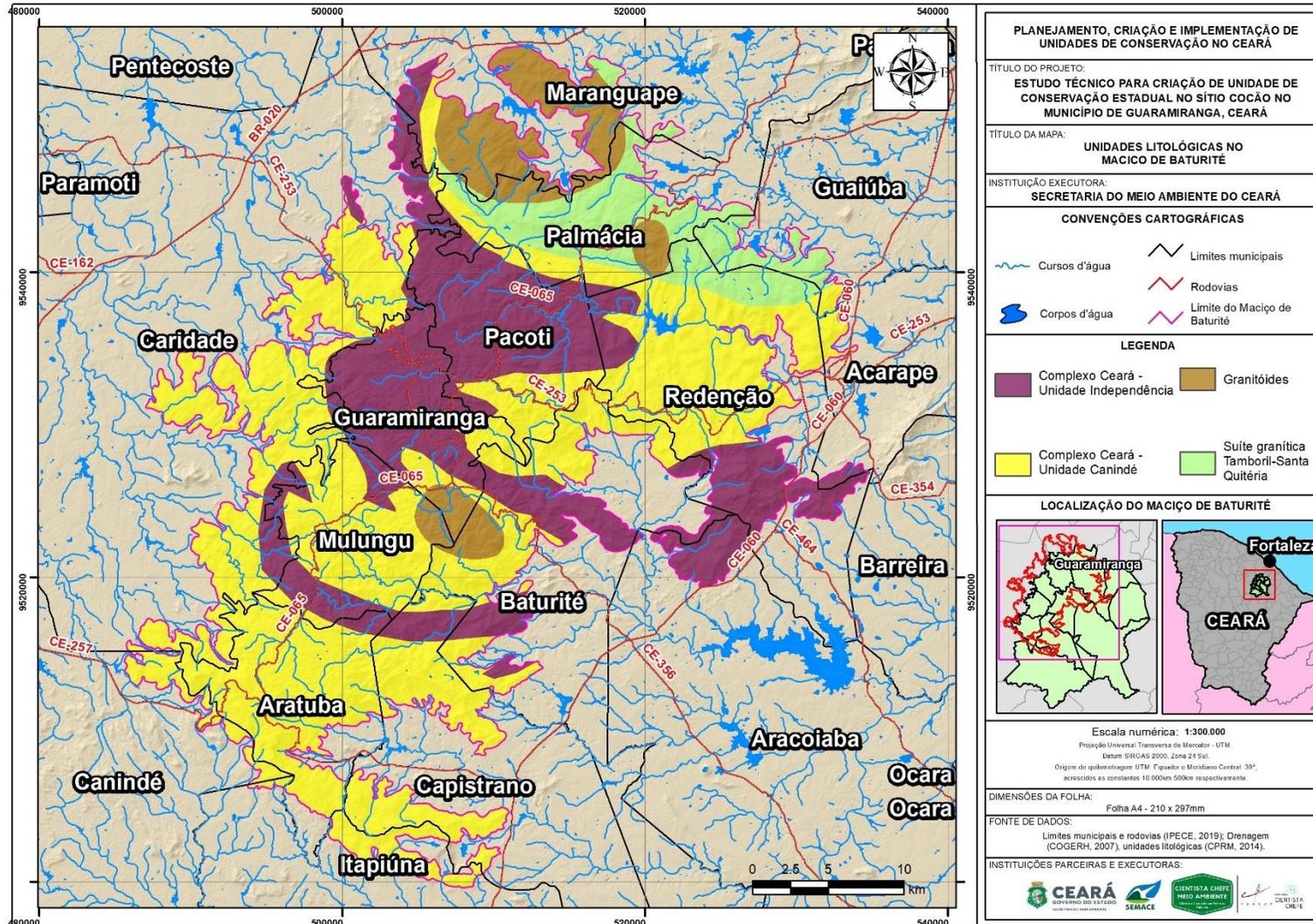


Figura 9 – Unidades litológicas do maciço de Baturité.



A região do Maciço de Baturité apresenta-se como uma área de exceção do ponto de vista climático para no semiárido brasileiro. Configurado principalmente pela sua condicionante orográfica e a proximidade do litoral, o que desencadeia, em suas vertentes, as situações de sotavento e barlavento.

O Tropical Quente Subúmido na vertente a barlavento abrange os municípios de Capistrano, Redenção, Acarape e Itapiúna. No setor centro-norte do maciço, já considerando o aclave topográfico, ocorre os tipos climáticos Tropical Quente Úmido nos municípios de Baturité, Aratuba e Palmácia e Tropical Quente Subúmido, no setor mais elevado, sobre o Maciço de Baturité, abarcando as cidades de Mulungu, Guaramiranga e Pacoti.

Essa diversidade climática desencadeia, do ponto de vista ambiental, uma variedade de paisagens com heterogeneidade de fragmentos vegetacionais, relevos, solos, disponibilidade hídrica e conseqüentemente usos do solo e dos recursos hídricos.

Desta maneira, a gestão dos recursos hídricos deve considerar o tipo climático, que por sua vez orienta ao longo do ano a frequência e volume de precipitações e evapotranspiração, para cada setor climático específico. A Figura 10 espacializa os tipos climáticos do Maciço de Baturité, baseado no levantamento da FUNCEME.

A Zona de Convergência Intertropical constitui o principal sistema atmosférico atuante no estado do Ceará, sendo responsável pela distribuição das chuvas que se concentram no primeiro semestre do ano.

O período de estiagem se estende de junho a dezembro quando a ZCIT se desloca para o hemisfério norte. Segundo Danni-Oliveira e Mendonça (2007, p. 90):

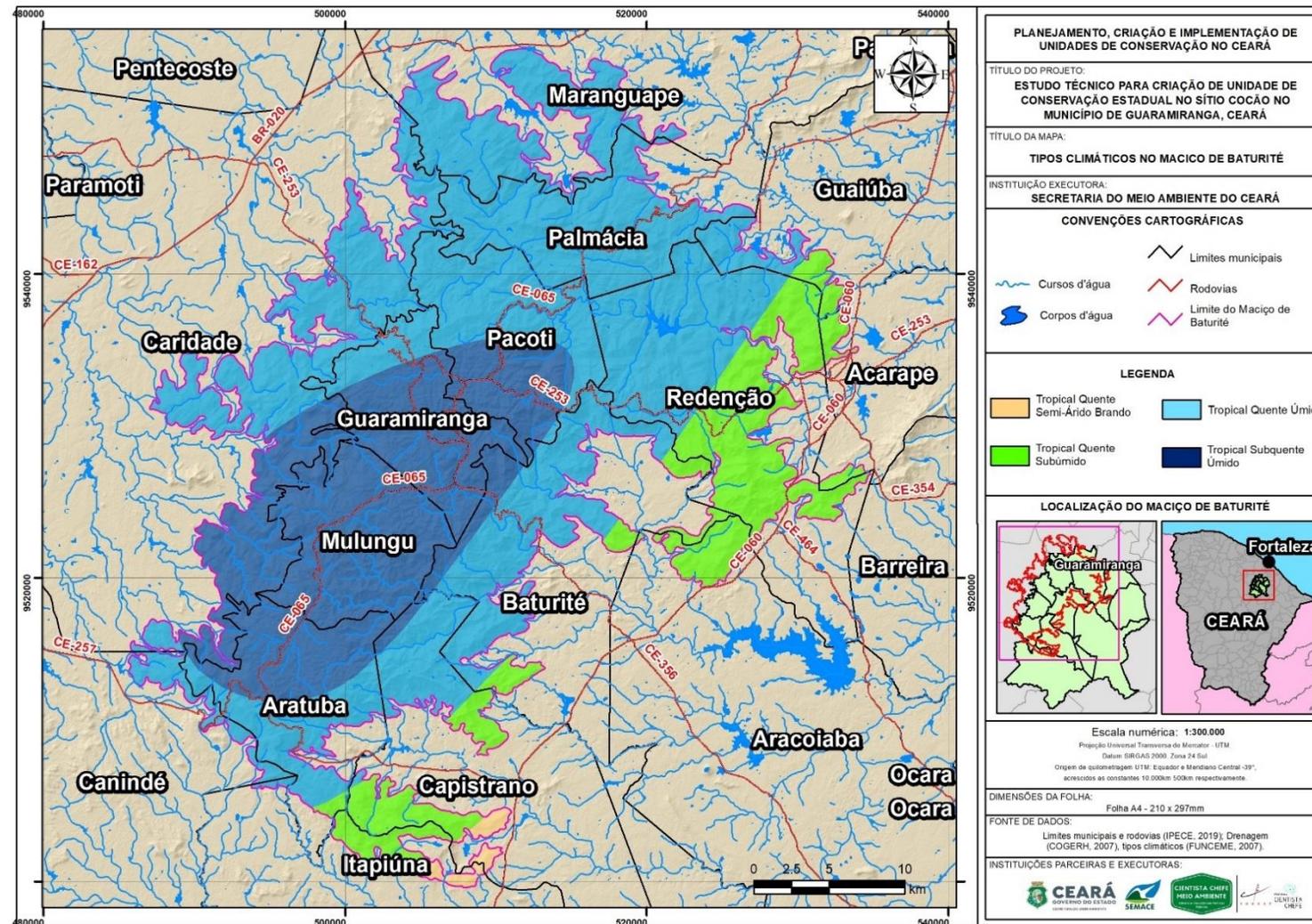
A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) forma-se na área de baixas latitudes, onde o encontro dos ventos alísios provenientes de sudeste com aqueles provenientes de nordeste cria-se uma ascendência das massas de ar que são normalmente úmidas. Essa zona limita a circulação atmosférica entre o hemisfério norte e o hemisfério sul.

A ZCIT em média, entre fevereiro a abril, ocasionando precipitações abundantes para toda a região. Em maio inicia o retorno em direção ao hemisfério norte, quando então entra em declínio o período chuvoso para o estado do Ceará” (SALES; ZANELLA, 2011).

No Maciço de Baturité, as chuvas de fevereiro a maio são produzidas pela ZCIT, que nesse período do ano está posicionada sobre a região. A ascensão do ar já instável da ZCIT, ocasionada pela serra, gera totais pluviométricos ainda mais elevados nos meses em que atua esse sistema atmosférico na vertente a barlavento e no platô.

Há que se considerar a importância da disposição do relevo e da altitude na produção de chuvas, onde os totais pluviométricos atingem valores mais elevados do que as depressões circunjacentes, dada a influência acentuada do relevo e da altitude. Essas condições favorecem a ascensão forçada do ar, aumentando a atividade convectiva por ocasião do período chuvoso consolidando o estabelecimento de climas úmidos nessas áreas (SALES; ZANELLA, 2011).

Figura 10 – Tipos climáticos do Maciço de Baturité.



A vertente dissecada seca se localiza nas encostas ocidentais e meridionais do Maciço de Baturité abrangendo parte dos municípios de Caridade, Guaramiranga, Mulungu e Aratuba. Essas encostas são fortemente dissecadas, e, estruturalmente, são compostas por quartzitos dobrados da Unidade Independência (BRASIL, 2003), que justificam a ocorrência de cristas aguçadas. Em alguns setores dessa vertente podem ocorrer declives entre 25° e 35°, podendo ocorrer encostas escarpadas (>45°), como no caso das cornijas de quartzito.

Os aspectos climáticos apresentam características de semiaridez que pode ser facilmente percebido na resposta ecológica da cobertura vegetal, representada pelas matas secas ou florestas sub-caducifólias tropicais, que se caracterizam como unidade fitogeográfica de transição entre as caatingas das depressões sertanejas e a mata plúvio-nebular dos setores mais úmidos do maciço.

Em função dessas características climáticas e das elevadas declividades das vertentes, os solos são pouco desenvolvidos e possuem perfis rasos tendo como principal representante os neossolos litólicos.

A estrutura geológica é composta por litologias antigas pertencentes ao embasamento cristalino onde a impermeabilidade das rochas condiciona a elevada densidade de rios com padrões dendríticos e subdendríticos fazendo com que o Maciço de Baturité se configure como importante dispersor de drenagem do Ceará das bacias dos rios Pacoti, Choró e Curu. A morfologia da porção úmida, sujeita à morfogênese química é bastante dissecada em forma de topos convexos, lombadas, e, mais raramente cristas (SOUZA, 1988).

Do ponto de vista morfoestrutural, é muito comum se observar escarpamento estruturais associados com os quartzitos dobrados. Essa condição morfológica propicia grande capacidade energética justificando a ocorrência de movimentos rápidos como quedas de blocos e deslizamentos planares.

A Figura 11 e Figura 12 trazem, respectivamente, o Modelo Digital de Elevação e as classes de Declividade para o maciço de Baturité. A Figura 13 traz a compartimentação do relevo de acordo com o mapeamento da geodiversidade da CPRM.

Figura 11 – Modelo Digital de Elevação do Maciço de Baturité.

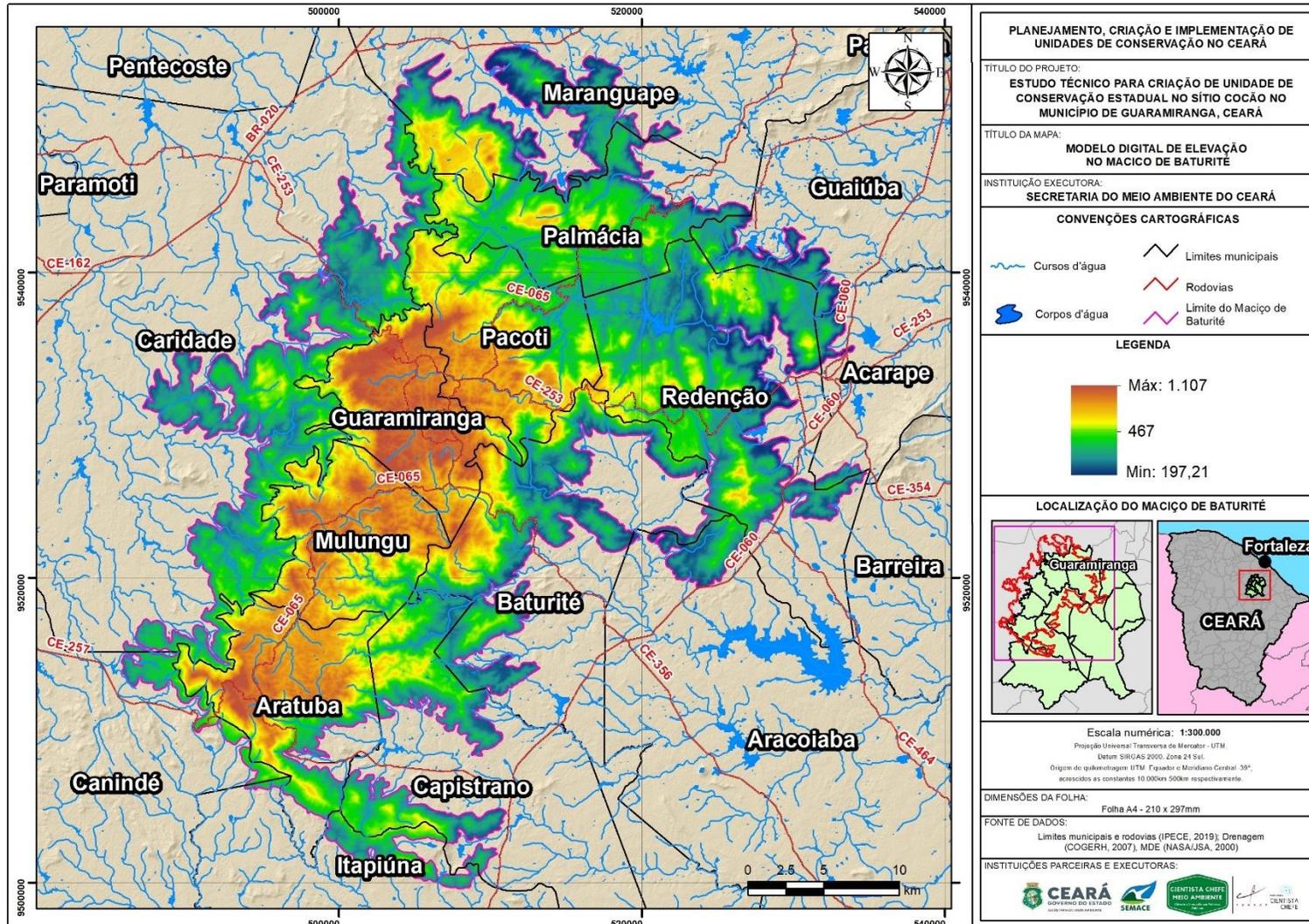


Figura 12 – Classes de Declividade do Maciço de Baturité.

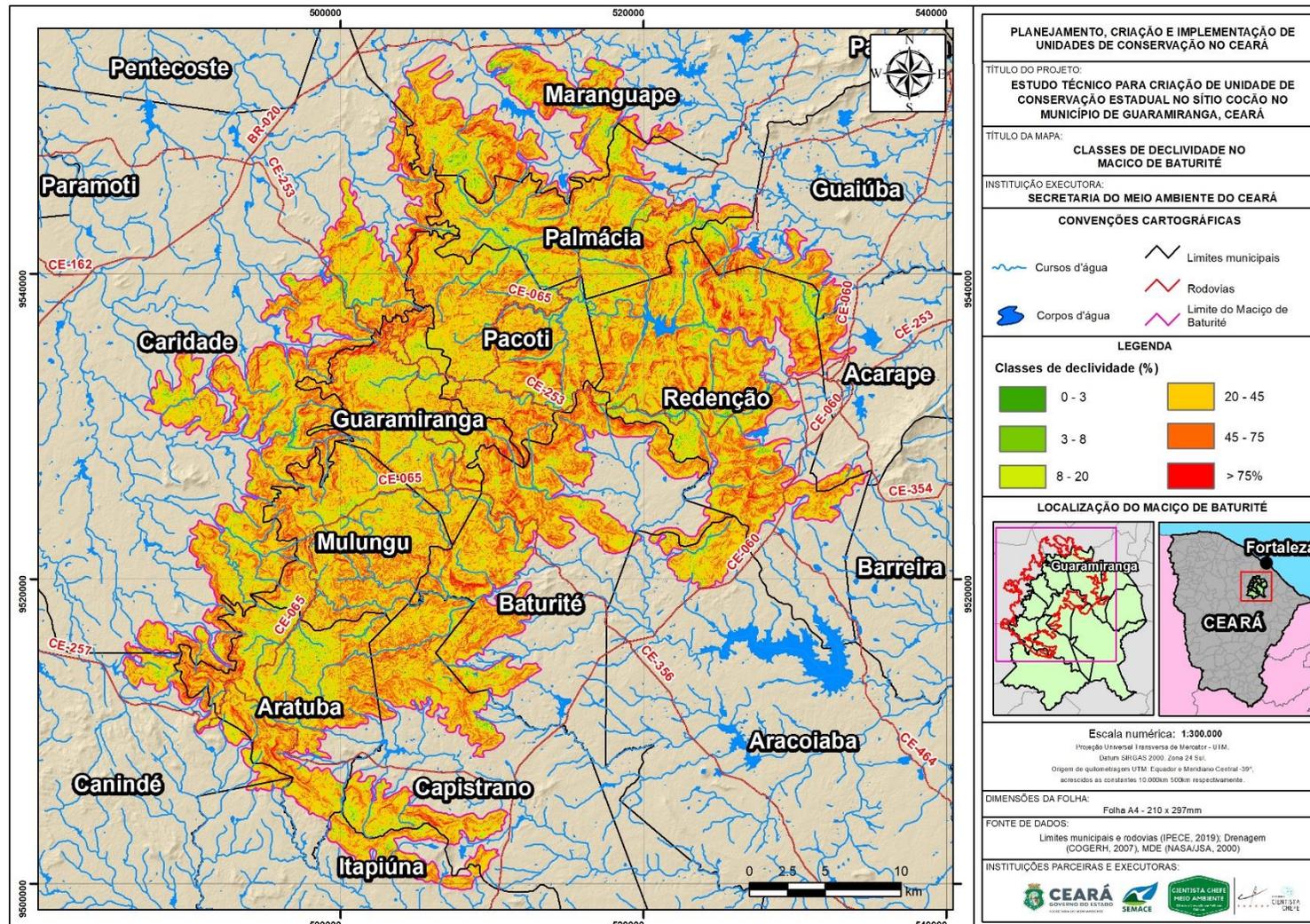
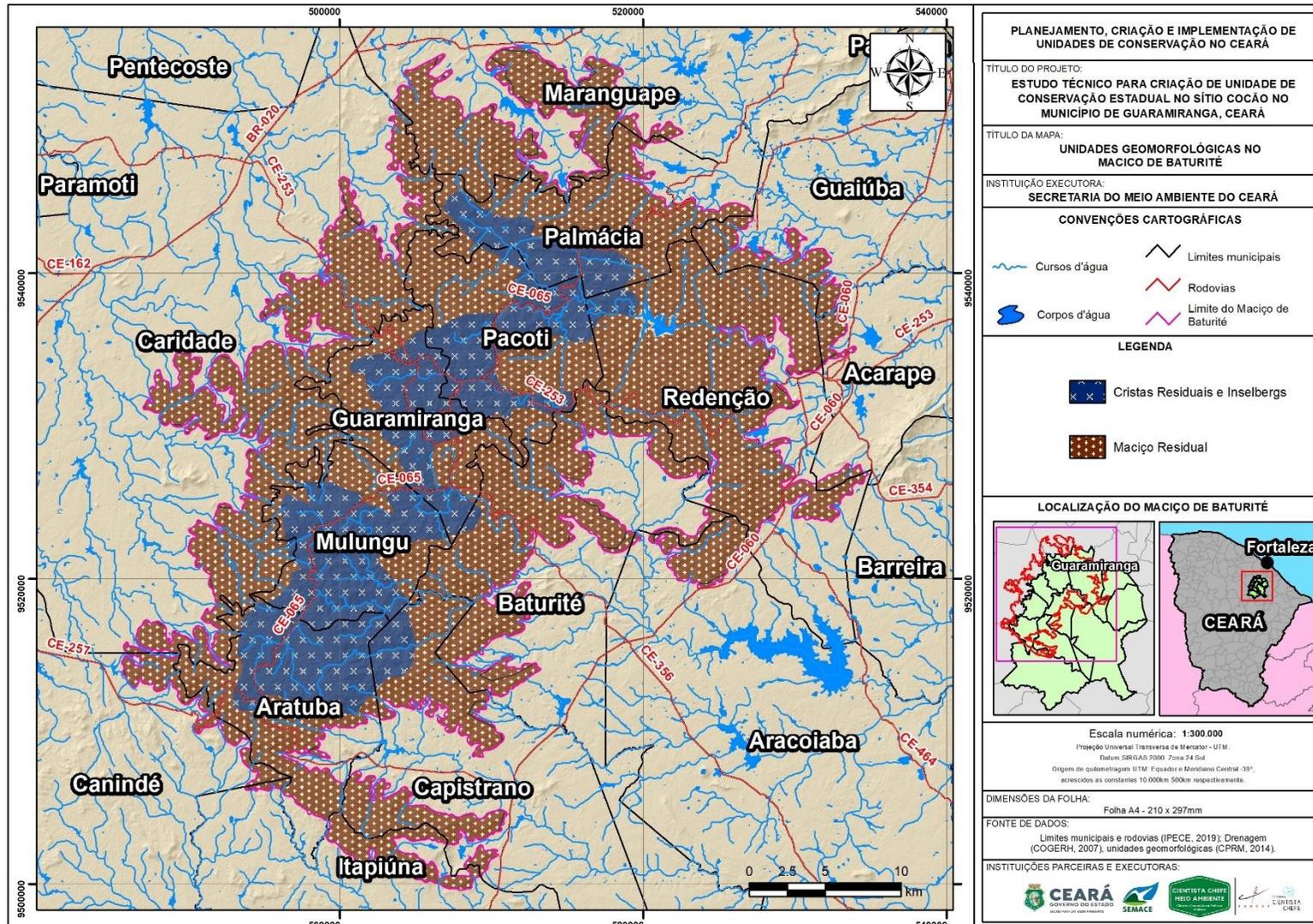


Figura 13 – Geomorfologia do Maciço de Baturité.



## **3.2. Diagnóstico Local**

O diagnóstico local tomou como base o município de Guaramiranga, onde está presente o Pico Alto, relevante ponto turístico do estado do Ceará.

### **3.2.1. Caracterização ambiental do município de Guaramiranga**

#### **3.2.1.1. Meio Físico**

Nesse tópico encontra-se a descrição do arcabouço físico para a área de estudo, especificamente o clima, geologia, geomorfologia, pedologia e recursos hídricos.

##### **3.2.1.1.1. Geologia**

O setor compreendido pelo Maciço de Baturité e seu entorno está incluído na Faixa de Dobramento Jaguaribana (BRITO NEVES, 1975 *apud* BRASIL, 2002), que, de acordo com o arcabouço geotectônico, constitui uma área de 65.000 km<sup>2</sup>, estando localizada entre o Maciço do rio Piranhas, à leste, e o Maciço de Tróia, à oeste. As áreas do referido maciço apresentam um intenso tectonismo que pode ser comprovado pelas zonas de cisalhamento, fraturamentos, dobramentos e falhamentos espalhados por toda a área que acabam contribuindo na forte dissecação do relevo (BRASIL, 1994).

A petrografia encontra-se representada por grande variedade de litotipos, constituída por gnaisses, migmatitos, granitos, gabros, quartzitos, micaxistos, calcários, pegmatitos, diabásios, anfíbolitos, leptinitos e metaultramáficas. Essa grande variedade de litologias se apresenta dispersa pela região estudada exercendo um importante significado nas feições geomorfológicas existentes.

Bétard, Claudino Sales e Peulvast (2008) afirmam que a área do Maciço de Baturité se encontra inserida na “Província Borborema” e ao mesmo tempo faz parte da margem equatorial brasileira Cretácea, que trata-se de uma margem passiva transformante formada após a abertura do oceano Atlântico no Aptiano-Albiano. De acordo com os levantamentos cartográficos do projeto RADAMBRASIL, a área do maciço está toda inserida num domínio geológico denominado Complexo Nordestino (BRASIL, 1981).

O mais atualizado mapa geológico publicado acerca da área do Maciço de Baturité foi elaborado pela CPRM em 2003, cuja área em questão apresenta distribuição geológica bastante diversificada. O principal representante geológico é o

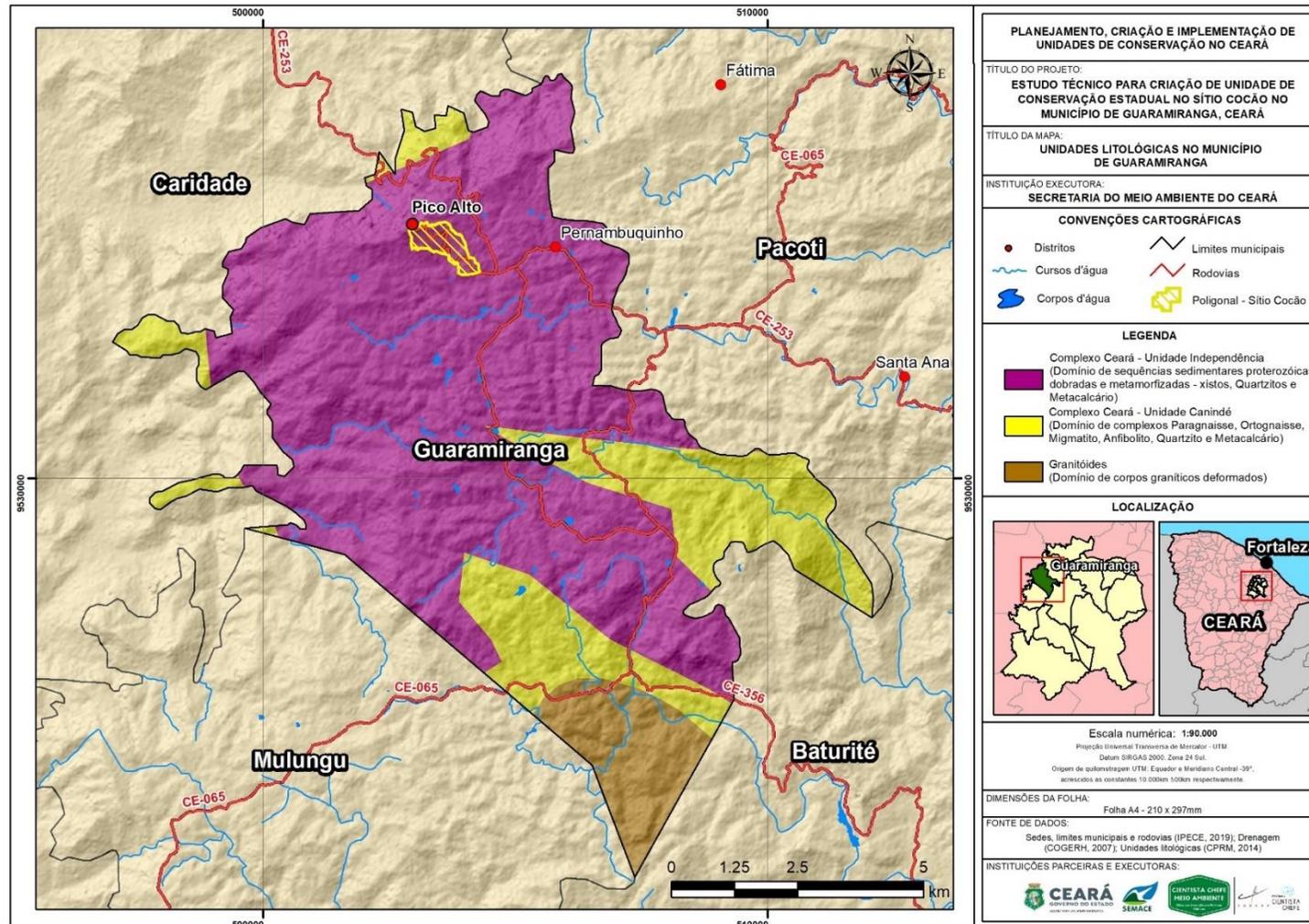
Complexo Ceará que apresenta as Unidades Canindé e Independência com uma grande variedade de rochas de idade Paleoproterozóica.

De maneira isolada, pode-se perceber a presença de granitóides diversos e dioritos, de idade Neoproterozóica e também ocorrem depósitos sedimentares Cenozóicos representados pela Formação Barreiras (Tércio-Quaternário) e por depósitos aluviais mais recentes (Quaternário) (BRASIL, 2003).

A Figura 14 a seguir traz as distribuição das litologias do Maciço de Baturité onde espacializa três grandes unidades litológicas. A Unidade Independência é constituída por rochas metamórficas com grau de metamorfismo anfibolítico e com uma série de representantes litológicos, de onde se destacam paragnaisses, micaxistos, quartzitos, metacalcários, rochas calcissilicáticas e, raramente, anfibolitos. (BRASIL, 2003). Algumas litologias da Unidade Independência apresentam grande importância morfoestrutural em determinados setores do Maciço de Baturité, de onde pode-se destacar o quartzito, pois, a maior parte dos escarpamentos e cristas elevadas são sublinhadas por zonas dobradas de quartzitos resistentes (BÉTARD; CLAUDINO SALES; PEULVAST, 2007).

A Unidade Canindé também apresenta litologias dispersas pelo setor norte do maciço de Baturité, mais precisamente entre os municípios de Palmácia, Maranguape e Guaiúba. Nesse setor ocorrem paragnaisses associados com granitóides neoproterozóicos gnaissificados ou não (BRASIL, *op. cit.*). Um representante litológico muito importante desse setor é o migmatito, que também apresenta relevância morfoestrutural em face de sua elevada resistência contra os desgastes intempéricos.

Figura 14 – Mapa de unidades litológicas do município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Em alguns setores localizados entre Maranguape e Palmácia e no sul de Guaramiranga evidencia-se a presença de granitóides diversos Neoproterozóicos, do período Criogeniano. Dentre as suas litologias, podem-se destacar os granitos, sienitos e quartzomonzonitos com a presença de biotita (BRASIL, 2003). No município de Aracoiaba encontra-se uma suíte intrusiva de idade Neoproterozóica, representada por dioritos, gabros e granitóides. As propriedades geomorfológicas dessas rochas justificam processos de erosão diferencial.

#### 3.2.1.1.2. Clima

Esse tópico se propõe a descrever os fatores que condicionam o comportamento climático e a precipitação na área de estudo. Com base em Júnior (2018), os sistemas atmosféricos causadores de chuva e a dinâmica das massas de ar, provocam instabilidade e estabilidade para o tempo, respectivamente.

A dinâmica anual destes fenômenos controla a distribuição temporal das chuvas durante o ano, influenciando nas condições chuvosas e secas verificadas (JÚNIOR, 2018).

A Serra de Baturité constitui uma barreira aos ventos Alísios de Sudeste que adentram o continente carregados de umidade do Oceano Atlântico e, por isso, condicionam a ocorrência de chuvas orográficas (BÉTARD *et. al.*, 2007). A disposição do seu relevo é um fator fundamental para a variação temporal e espacial dos elementos climáticos e é responsável pela ocorrência dos mesoclimas de altitude (AB'SABER; 1970, 1974).

As massas de ar, ao serem barradas pelo relevo, são levantadas e empurradas contra ele, então o ar contido nelas, ao ascender para altitudes mais elevadas, perde temperatura e a umidade relativa aumenta como consequência do resfriamento adiabático e, ao atingir a temperatura do ponto de orvalho, o vapor de água presente na massa de ar ascendente condensa ocasionando, entre outros fenômenos, a ocorrência de chuvas orográficas.

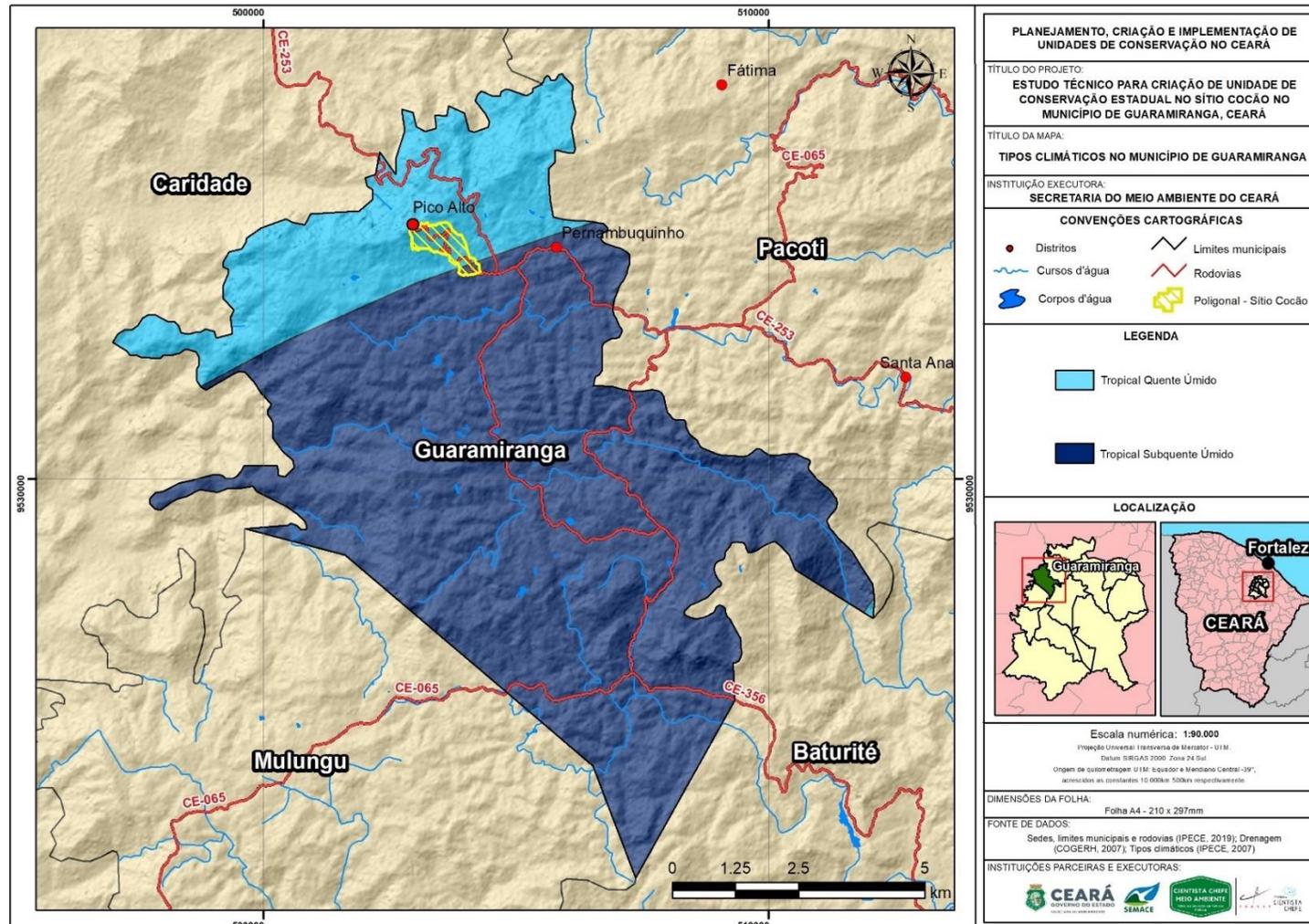
Esta interação entre o relevo e a atmosfera resulta no beneficiamento das condições hidrológicas de suas encostas a barlavento, proporcionando a ocorrência de totais pluviométricos relativamente elevados, temperaturas mais amenas, solos mais profundos e presença de vegetação adaptada a ambientes úmidos (SOUZA; OLIVEIRA, 2006).

Em contrapartida, esta mesma relação pode desfavorecer a disponibilidade hídrica dos ambientes nas áreas localizadas a sotavento, que são geralmente caracterizadas por condições mais secas e por temperaturas mais elevadas. A queda nos totais pluviométricos, que ocorre nas áreas a sotavento de um obstáculo topográfico, se deve ao fato do ar sofrer descompressão adiabática por já ter perdido parte ou a totalidade de sua umidade ao transpô-lo (CÂNDIDO; NUNES, 2008).

Como resultado, estes maciços proporcionam grande variabilidade de microclimas em seu entorno, cada um com características próprias, que refletem diretamente as características geoambientais de sua área de abrangência.

A Figura 15 traz em específico a distribuição climática para a região do Maciço de Baturité.

Figura 15 – Mapa dos tipos climáticos do município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

O caráter seco do Nordeste brasileiro, de maneira geral, tem associação ao domínio do centro de ação do Atlântico (Anticiclone Semifixo do Atlântico Sul/ASAS), que no estado do Ceará é responsável pela mEa. Nimer (1989), destaca que somente no primeiro semestre do ano, entre o verão e o outono, há entrada de nuvens convectivas responsáveis pela precipitação, que provocam o afastamento do centro de ação.

Na região Nordeste destaca-se uma forte influência do centro de ação do Atlântico, responsável pela gênese das massas de ar Equatorial (mEa) e Tropical atlântica (mTa), que atuam no período de estabilidade das condições de tempo para a região (SOARES, 2015).

Em relação aos sistemas atmosféricos causadores de precipitação, é possível destacar a Zona de Convergência Inter Tropical (ZCIT), como o principal responsável pelos maiores volumes de precipitação no período chuvoso no estado do Ceará. De acordo com Xavier (2000), a ZCIT é uma banda nebulosa formada devido a "pseudotensão do vento", fenômeno este caracterizado pela convergência dos ventos alísios de nordeste e dos ventos alísios de sudeste.

Por ser um sistema convectivo, a ZCIT segue o equador térmico, esse deslocamento ocorre de maneira sazonal, de acordo com as regiões que concentrem Temperatura de Superfície do Mar (TSM) mais aquecida, estando mais ao norte (cerca de 14° de latitude norte) no segundo semestre do ano, e ao sul do equador (cerca de 6° de latitude sul) no primeiro semestre.

A ZCIT é considerada o principal sistema de chuvas para a região Nordeste, e sua posição influi diretamente no papel positivo das chuvas para o estado do Ceará. A ZCIT atua nos meses de fevereiro, março, abril e maio, concomitante à quadra chuvosa para o município de Fortaleza, sendo os meses de março e abril mais representativos.

Os Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis (VCANs), são sistemas atmosféricos que contribuem para precipitações significativas, sendo predominantemente verificados na pré-estação chuvosa, principalmente no mês de janeiro, mas é possível identificar sua atuação em dezembro e fevereiro.

Os VCANs são definidos como sistemas de baixa pressão fechados, que se formam na alta troposfera (GAN; KOUSKY, 1986). Ferreira e Mello (2005), apontam os vórtices, como provocadores de chuvas em sua zona periférica, devido apresentar

intensa atividade convectiva. Esses vórtices contribuem para a formação de nuvens e, conseqüentemente, precipitação, havendo subsidência de ar em seu núcleo, sem formação de nuvens, o que resulta em totais pluviométricos mais reduzidos.

As Ondas de Leste (OL) ou Distúrbios Ondulatórios de Leste (DOL) são ondas que se deslocam acompanhando os ventos alísios de leste para o oeste. No Atlântico Sul, estes distúrbios se deslocam desde a costa da África até o litoral leste brasileiro. Entende-se que os DOL são “o principal sistema atmosférico provocador de chuva do litoral leste do Nordeste do Brasil, no período de maio a agosto” (ALVES et al, 2004)

No período junho, julho e agosto, estes sistemas quando intensificados na costa leste do NEB e as condições atmosféricas estão favoráveis, podem atingir também o estado do Ceará, mais precisamente as regiões Centro-Sul, Jaguaribana e litoral de Fortaleza, causando chuvas significativas acompanhadas de muitas descargas elétricas e rajadas de ventos fortes (BARBIERI, 2015)

Soares (2015) afirma que as Linhas de Instabilidade (LI) atuam, principalmente no verão, podendo ser influenciada diretamente pela ação da ZCIT. Ferreira e Mello (2005) afirmam que as Linhas de Instabilidade são bandas convectivas que têm origem devido às diferenças de temperaturas entre oceano e continente, sendo que, essas linhas podem estar intimamente associadas à brisa marítima.

As regiões de altitude mais elevada como a o maciço de Baturité, são áreas mais propícias à formação de Complexos Convectivos de Mesoescala (CCM), e apresentaram frequências relativamente altas de ocorrência de CCM.

Silva Dias (1996) define os CCMs como um conjunto de nuvens cumulunimbus frias e espessas que apresentam forma circular e desenvolvimento vertical acentuado, num intervalo de tempo relativamente curto, entre 6 e 12 horas, associando-se a eventos com precipitação intensa e fortes rajadas de vento.

Percebe-se que, os fenômenos atmosféricos de escala global/regional, contribuem de maneira direta na precipitação na área de estudo, gerando um dinamismo e variabilidade interanual e mensal elevada. Outro fator a se considerar para a grande variabilidade pluviométrica da região, são os fenômenos oceânicos, tanto no Oceano Atlântico, como no Oceano Pacífico, como afirma Barbieri (2015, p. 99), a “variabilidade pluviométrica interanual do Nordeste Brasileiro, está diretamente influenciado pelas características termodinâmicas dos Oceanos Pacífico e Atlântico Equatoriais”.

Pode-se observar que, as anomalias da Temperatura de Superfície do Mar (TSM), estão estritamente correlacionadas com as condições de seca para o Nordeste Brasileiro, onde está o *locus* desta pesquisa. As investigações sobre estes fenômenos climático-oceânicos, é denominada como El Niño Oscilação Sul (ENOS), que tem o objetivo de identificar as alterações dos padrões habituais de TSM e dos ventos na região do Pacífico Equatorial (CPTEC, 2014).

O fenômeno El Niño, é caracterizado pela anomalia crescente da TSM do Oceano Pacífico Equatorial, sendo que, nos anos de El Niño, ocorre uma mudança nos padrões gerais de circulação da atmosfera, gerando movimento descendente de ar sobre a América do Sul, especificamente na Região Nordeste Brasileira, inibindo a convecção do ar e conseqüentemente a formação de nuvens de chuva.

Em anos de La Niña, ou seja, quando as águas do pacífico oeste apresentam temperaturas mais baixas, as alterações apresentam-se contrárias às apresentadas pelo El Niño, gerando ascendência de ar e por conseqüência formação de nuvens com potencial convectivo sobre a América do Sul, o que contribui para desvio positivo no que se trata de precipitação pluviométrica.

Além da análise dos efeitos do ENOS, é necessário compreender sua integração com outros fenômenos climático-oceânicos, relacionados as anomalias de TSM no Atlântico Tropical, também conhecido como efeito Dipolo do Atlântico ou Gradiente Inter-hemisférico ou meridional da temperatura da superfície do mar (GRADM) (ANDREOLI; KAYANO, 2007).

Segundo Ferreira e Mello (2005) o Dipolo do Atlântico é a diferença entre as temperaturas anômalas da TSM no Oceano Atlântico Norte e Oceano Atlântico Sul. Quando o dipolo é positivo, a anomalia da TSM do Atlântico Norte é positiva, desfavorecendo a precipitação no Nordeste Brasileiro, principalmente, quando associada ao El Niño. Quando o dipolo é negativo, a anomalia da TSM do Atlântico Sul é positiva e a do Norte é negativa, favorecendo a precipitação no Nordeste do Brasil, especialmente quando associada ao ENOS em fase negativa. Segundo Souza et al. (1998), essa concepção em torno do GRADM influencia, de maneira direta, a precipitação sobre o Nordeste, já que interfere na intensidade e posição da ZCIT.

Estes fenômenos não tratam apenas de uma variação local, são efeitos constituídos por Inter relações em escala global, influenciando de maneira direta ou indireta, diversas regiões e ecossistemas. Em relação ao clima, observa-se que sua

interferência ocorre principalmente, na circulação atmosférica regional, responsável pelo comportamento dos sistemas atmosféricos.

Para a caracterização das variáveis climáticas as informações a seguir foram elaboradas a partir das médias dos elementos meteorológicos, em uma série de dados correspondente a série histórica (30 anos), ou seja, de 1990 até 2019.

Os dados climáticos foram captados da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) para as médias pluviométricas, com os valores extraídos da Estação Meteorológica 54 - Guaramiranga (coordenadas UTM 9.576.225,29 N e 557.954,12 E).

As médias pluviométricas anuais no recorte temporal de 30 anos (1990 – 2019) permitem a interpretação do comportamento das precipitações em um passado recente e a elaboração de possíveis tendências posteriores, possibilitando o planejamento à antecipação de eventos climáticos.

A Tabela 1 traz a média anual ao longo dos últimos 30 anos captados no posto pluviométrico da FUNCEME para o município de Guaramiranga.

Tabela 1 – Médias pluviométricas anuais no período de 1990 – 2019 em Guaramiranga.

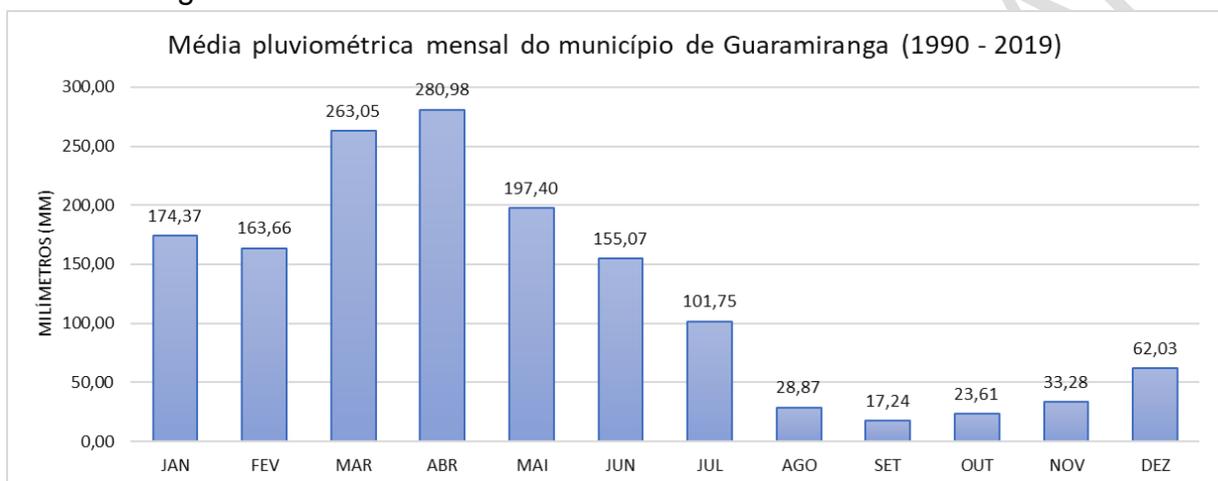
<b>MÉDIAS PLUVIOMÉTRICAS ANUAIS</b>					
<b>Ano</b>	<i>Média (mm)</i>	<b>Ano</b>	<i>Média (mm)</i>	<b>ANO</b>	<i>Média (mm)</i>
1991	1.404,9	2001	1.550,8	2011	1.718,7
1992	1.420,7	2002	2.357,1	2012	747,6
1993	923	2003	2.178,7	2013	1.165,7
1994	2.332,4	2004	2.029,9	2014	1.182,8
1995	1.719,4	2005	1.421,9	2015	1.379,7
1996	1.842,7	2006	1.744	2016	1.085,9
1997	997,8	2007	1.306,2	2017	1.363,6
1998	818,9	2008	1.503	2018	1.463,9
1999	1.107	2009	2.176	2019	1.310,1
2000	1.979,8	2010	1.034,6	2020	1.829,9
<b>Média Decadal</b>	1.397	<b>Média Decadal</b>	1.824,7	<b>Média Decadal</b>	1.245,26
<b>Média dos 30 anos</b>			1.489 mm		

Fonte: Equipe técnica, 2022.

A média anual foi de 1.489 mm para o posto pluviométrico analisado. O ano de 2012 apresentou menor precipitação com 747,6 mm, enquanto 2009 contabilizou o maior acúmulo com 2.176 mm. Dessa forma, os anos 2000 apresentaram a maior média decadal com 1.824,7 mm.

Em análises ainda voltadas à série história, o Gráfico 1 traz a precipitação média mensal para os anos analisados permitindo interpretações acerca da quadra chuvosa e seus valores.

Gráfico 1 – Médias pluviométricas mensais no período de 1991 – 2020 para Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

A quadra chuvosa se refere aos meses de fevereiro, março, abril e maio, que representam o maior volume de precipitação ao longo do ano para o estado do Ceará. Na série analisada de 1991 – 2020, a quadra chuvosa contabilizou média de 905,08 mm, sendo responsável por 60,28% das precipitações ao longo do ano.

Os dados climáticos estudados apresentam ainda o mês de abril com maior média de precipitação contabilizando 280,98 mm, seguido por março com 263,05 mm. Sendo esses, respectivamente, o terceiro e segundo mês da quadra chuvosa, responsáveis por 60,10% das chuvas nos meses de maior precipitação. A interpretação desses valores se faz necessária na etapa de gestão e planejamento das atividades desenvolvidas na região do maciço, como atribuições agrícolas, turísticas, entre outros usos.

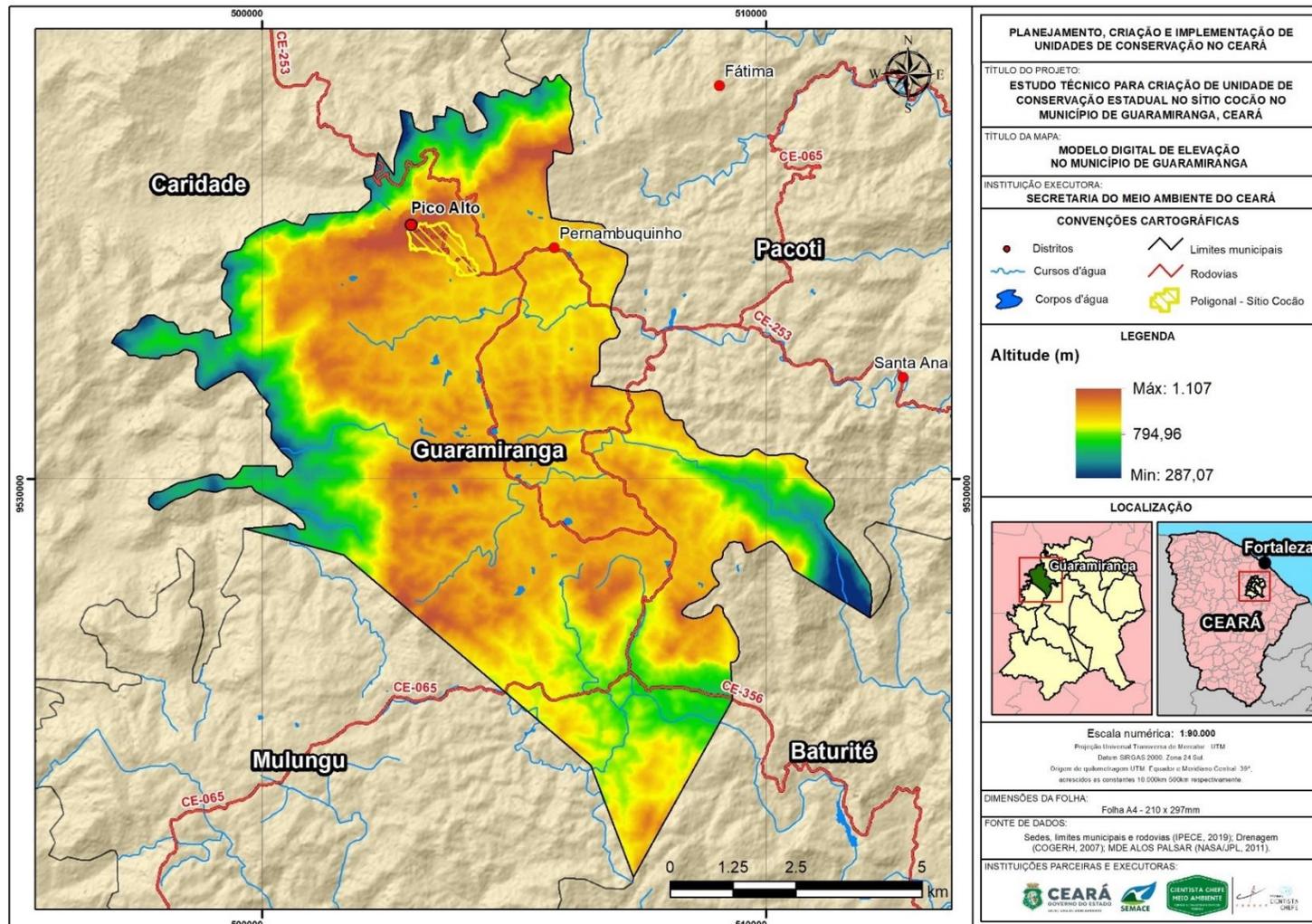
#### 3.2.1.1.3. Geomorfologia

A caracterização morfométrica indica a dissecação da paisagem mediante o processo erosivo natural e do padrão de drenagem de cada área, considerando os

aspectos do relevo e da rede de drenagem (COSTA, 2015). Com isso, declividade e hipsometria são elementos fundamentais para o entendimento do relevo da área em estudo ao indicarem possíveis respostas litológicas aos processos intempéricos o longo do tempo.

As Figura 16 e Figura 17 apresentam informações sobre as variáveis morfométricas do município de Guaramiranga, inserido no Maciço de Baturité. Na Figura 18 as variáveis são integradas no mapa de Geomorfologia, apresentando a compartimentação do relevo.

Figura 16 – Modelo Digital de Elevação do município de Guaramiranga.



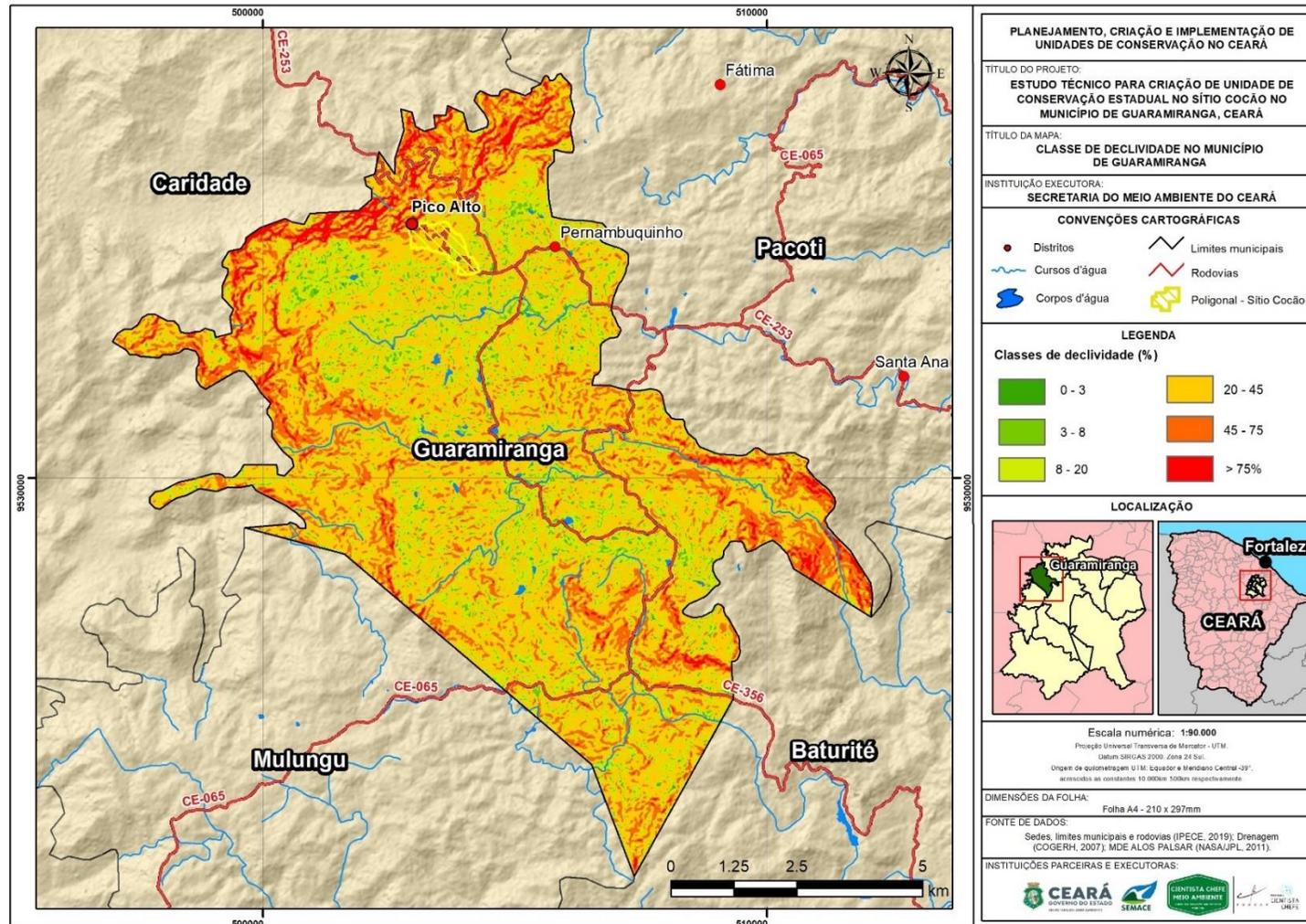
Fonte: Equipe técnica, 2022.

O modelo digital de elevação relatado é um insumo de grande importância ao entendimento da dinâmica ambiental na área de estudo, principalmente no que diz respeito ao sistema de drenagem sobre e sob a influência da geologia e da geomorfologia, a disponibilidade de recursos hídricos e possíveis intervenções ao meio natural.

Sobre a morfologia do terreno do município de Guaramiranga, de maneira geral, observa-se a concentração das elevações nas extremidades norte, noroeste e na parte central. Os maiores entalhes no relevo são marcados nas extremidades leste e oeste do município e a escarpa ao norte que configura a vertente sotavento do maciço de Baturité.

Ao alcançar cotas com mais de 1.000 m de altimetria, o relevo condiciona padrões ambientalmente atípicos se considerado o restante do estado do Ceará. O Pico Alto, ponto chave no presente estudo permite vista panorâmica dos desdobramentos na paisagem influenciado pela orografia. Atrelado ao entendimento da topografia através do Modelo Digital de Elevação, a declividade é outro elemento que deve ser levado em conta para a compreensão da dinâmica ambiental da área de estudo. A seguir, a Figura 17 traz o mapa de declividade do município de Guaramiranga.

Figura 17 – Declividade do município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

De acordo com Casseti (1994), a declividade é todo e qualquer grau de inclinação que a superfície terrestre apresenta em relação a um eixo horizontal. A declividade dos terrenos pode variar de acordo com o tipo de solo, rocha ou de acordo com as intervenções antrópicas ocorridas, tais como cortes e aterros e seus valores podem ser apresentados em graus ou porcentagens (SINAGEO, 2018b).

Dados morfométricos são frequentemente utilizados para a caracterização de bacias hidrográficas, relevos de encosta, densidades de drenagem e para determinar áreas ambientalmente frágeis. A distribuição das classes de declividade pode ser observada no Quadro 3.

Quadro 3 – Classes de declividade.

Declividade (%)	Relevo
0 – 3	Plano
3 – 8	Suave-ondulado
8 – 20	Ondulado
20 – 45	Forte-ondulado
45 – 75	Montanhoso
>75	Forte-Montanhoso

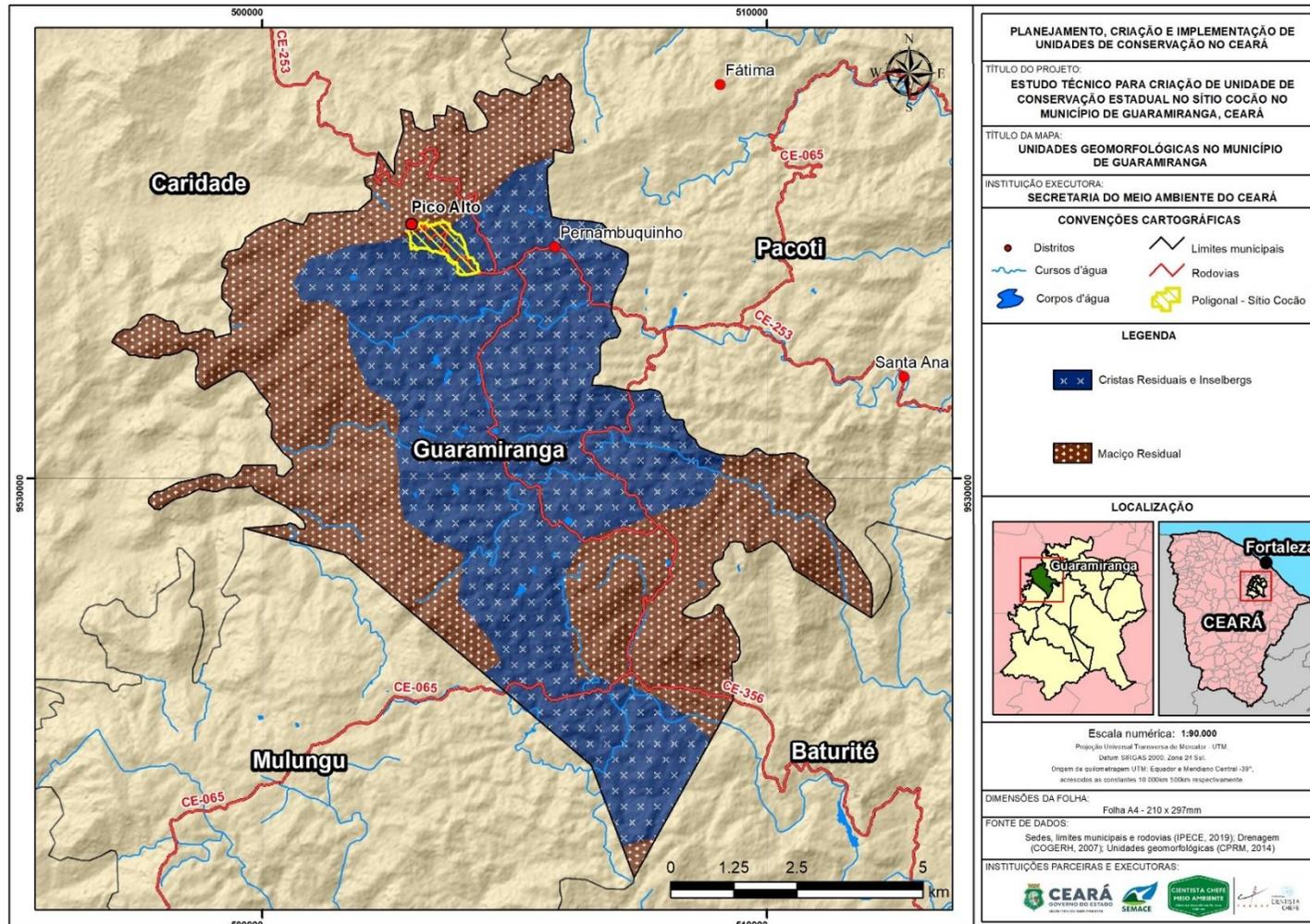
Fonte: adaptado de EMBRAPA, 1979.

Predominam no município de Guaramiranga as classes de declividade forte-ondulado, montanhoso e forte-montanhoso. A correlação da condicionante orográfica com embasamento cristalino possibilita a dissecação do relevo justificando as fortes declividades. Há ainda a ocorrência de relevo plano no topo do maciço com a presença das planícies alveolares.

De forma geral, as maiores declividades se concentram nas vertentes do maciço e as escarpas das cristas residuais que compõem a paisagem. Essa diferenciação permite maior compartimentação das feições presentes no relevo, a depender da escala de análise.

A compartimentação do relevo foi feita com base em Brandão e Freitas (2014) no mapeamento para a Geodiversidade do Ceará, apresentando na Figura 18 com diferentes padrões de formas de relevo.

Figura 18 – Mapa de geomorfologia do município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 19 – Escarpa do Pico Alto com vertente sotavento do Maciço de Baturité. Ocorrências de cristas e inselbergs no sertão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 20 – Afloramento do Pico Alto sobre o Maciço de Baturité.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

#### 3.2.1.1.4. Pedologia

A origem e evolução dos solos está relacionada a fatores que traduzem as características dos condicionantes climáticos, litológicos e de relevo ao longo do tempo. Guerra e Mendonça (2004) lecionam que a formação dos solos resulta da interação de muitos processos, tanto os geomorfológicos como os pedológicos. Ainda segundo esses autores, os processos de formação de solos resultam de uma variabilidade temporal e espacial bastante significativa.

A atividade biológica é um agente ativo que interfere, definitivamente, na formação dos solos. Sob tal aspecto, sob o viés geoquímico, o solo é a interface da litosfera com a biosfera (FONSECA, 1999). A relação estabelecida entre clima, geologia, topografia, relevo, atividade biológica e tempo confere aos solos características de elementos dinâmicos em constante evolução e vão se adaptando às diversas formas de variações de fluxos de massas e energias, gradientes termodinâmicos e demais condições exógenas (GUERRA e MENDONÇA, 2004).

Os solos identificados no município de Guaramiranga se destacam pela predominância dos Argissolos vermelho-amarelo, em ocorrências distróficas e eutróficas.

São solos também desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita.

As cores destes solos situam-se principalmente no matiz 5YR com valores de 4 a 6 e croma de 6 a 8; podendo, em menor frequência, ocorrer cores no matiz 7,5YR com valor 4 e croma 6, com a presença ou não de mosqueados, constituindo ou não coloração variegada, com ou sem plintita e, muito raramente com a presença de horizonte fragipânico.

São solos profundos e muito profundos; bem estruturados e bem drenados; com sequência de horizontes A, Bt; A, BA, Bt; A, E, Bt etc. Há predominância do horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente, apresentam principalmente a textura média/argilosa, podendo apresentar em menor frequência a textura média/média e média/muito argilosa.

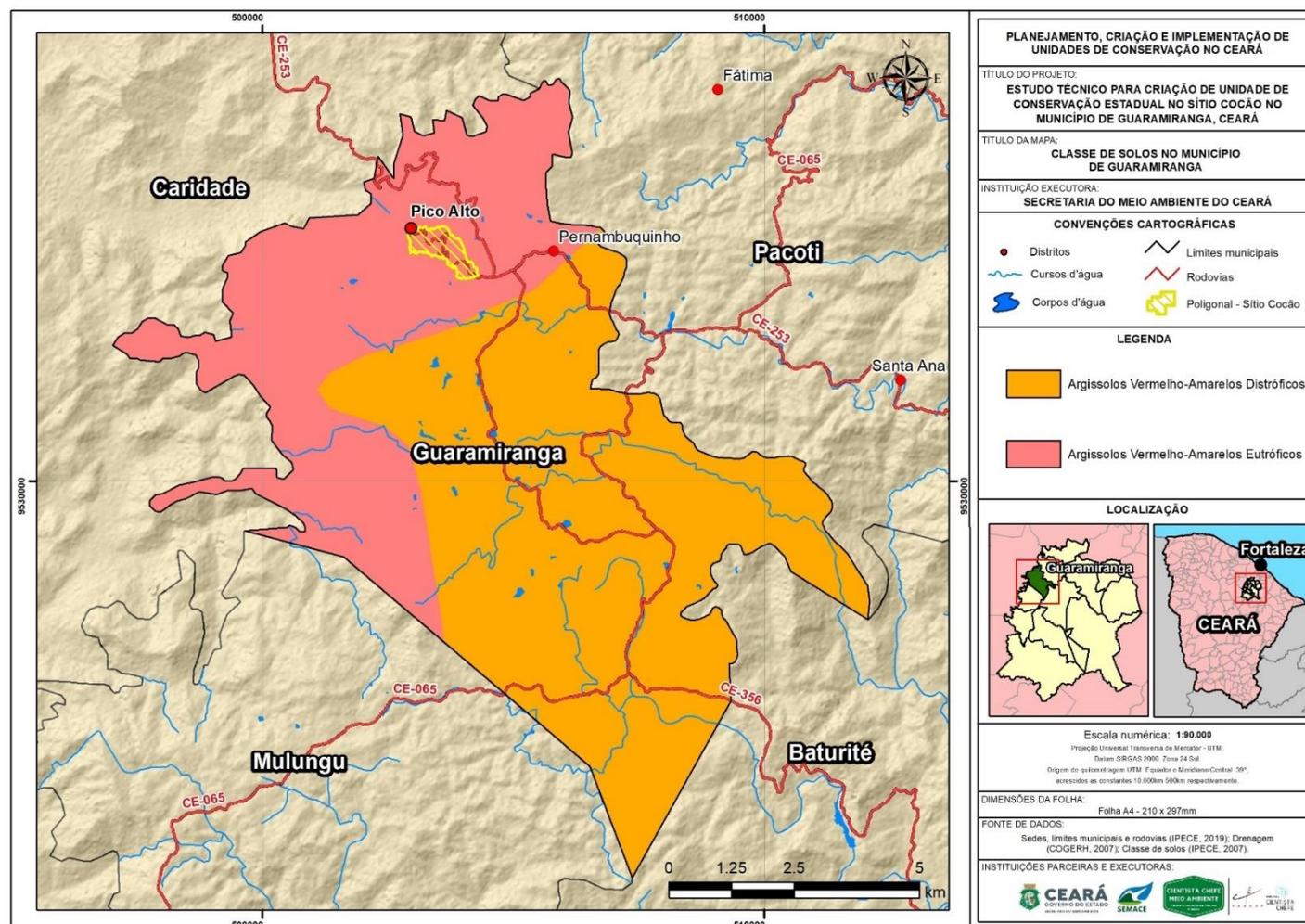
Apresentam também baixa a muito baixa fertilidade natural, com reação fortemente São solos com muito baixa a média fertilidade natural, apresentando como

principal restrição aqueles que ocorrem em ambientes com relevos movimentados, relacionados aos ambientes de rochas cristalinas.

Na no setor de cotas menos elevadas, como nos Tabuleiros Costeiros, estes solos necessitam de corretivos e fertilizantes, para se obter boa produtividade das culturas, necessitando do uso de matéria orgânica no horizonte superficial, principalmente nos solos de textura arenosa, ácida e argilas de atividade baixa.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 21 – Mapa de classes de solo no município de Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

#### 3.2.1.1.5. Condicionalismo geoambiental

Dessa maneira, com o objetivo de sintetizar as informações através da caracterização fisionômica da paisagem, as unidades geoambientais descrevem e condicionam a interpretação integrada do meio.

Baseado em Souza (2005), o diagnóstico geoambiental utiliza-se de análises setoriais que servem de meio para a integração dos componentes. Adotou-se procedimentos que conduzem à delimitação dos sistemas ambientais, em consonância com pressupostos metodológicos integrativos capazes de apreender as relações de interdependência entre os componentes fisicobióticos.

Com o objetivo de avaliar a dinâmica ambiental e o estado de evolução dos Sistemas Ambientais são estabelecidas categorias de meios ecodinâmicos, com base em critérios de Tricart (1977).

A região em foco abriga um diversificado mosaico de sistemas ambientais que sofreram agudas transformações motivadas pelo processo histórico de uso e ocupação da terra.

Souza (2000) considera que os sistemas ambientais (geossistemas) são integrados por variados elementos que mantêm relações mútuas entre si e são continuamente submetidos aos fluxos de matéria e de energia.

Cada sistema representa uma unidade de organização do ambiente natural, onde verifica-se, comumente, relacionamento harmônico entre seus componentes, os quais são dotados de potencialidades e limitações específicas sob o ponto de vista dos recursos ambientais. Como tal, reagem também de forma singular no que tange às condições históricas de uso e ocupação.

Os resultados do diagnóstico ambiental e do meio físico decorrem de uma revisão sistemática dos levantamentos anteriormente procedidos sobre a base dos recursos naturais e de trabalhos de campo. Essas informações resultaram numa proposta de síntese da Compartimentação Geoambiental através de um quadro (Quadro 4) sinóptico que contém informações sobre as características predominantes das condições naturais indicativas das potencialidades e limitações, tendo como arcabouço os trabalhos de Souza (2000, 2005, 2009 e 2015). A ilustração da Figura 22 espacializa as feições geomorfológicas que se destacam na área de estudo.

Quadro 4 – Unidades Geoambientais do Maciço de Baturité.

Geossistema/ Geofácies	COMPONENTES NATURAIS					CAPACIDADE DE SUPORTE		
	Crono- litostratigrafia	Geomorfologia	Hidrologia de superfície	Solos	Cobertura Vegetal/Usos e ocupação	Ecodinâmica da Paisagem	Potencialidades	Limitações
<b>Maciços residuais; Serras úmidas</b>	Litotipos variados do complexo cristalino pré-cambriano deformados eventualmente por tectonismo e oriundos dos processos de erosão diferencial.	Superfícies Serranas ou encostas de barlavento ou sotavento forte e medianamente dissecadas em feições de cristas, colinas, lombadas.	Escoamento superficial com rios de padrões dendríticos e escoamento intermitente ou semiperenizado.	Associação de Argissolos (topos e altas vertentes) Neossolos Litólicos (vertentes íngremes) e Neossolos Flúvicos (fundos de planícies).	Matas úmidas degradadas, e caatingas; agroextrativismo.	Ambiente de transição com tendência à instabilidade e com dinâmica ambiental regressiva.	Média a alta fertilidade natural dos solos; Águas subsuperficiais em Planícies alveolares; Cristas Residuais e Agrupamentos de Inselbergs: Mineração,	Suscetibilidade à erosão e movimentos de massa; Declividade das encostas; Alta suscetibilidade à erosão; Impedimentos à mecanização; Vertentes expostas e com matações Cristas e inselbergs.
<b>Sertões;</b>	Litotipos variados do complexo cristalino Pré-Cambriano deformadas por movimentos diastróficos pretéritos e truncados por superfícies de aplainamento.	Superfície pediplanada truncando variados tipos de rochas, eventualmente dissecada em formas de topos convexos e tabulares, intercalados por vales de fundos planos recobertos por sedimentos aluviais das planícies.	Escoamento superficial com rios de padrões dendríticos e/ou dendríticos retangulares e escoamento intermitente sazonal.	Planossolos (baixas vertentes e interflúvios tabulares). Neossolos Litólicos e Afloramentos rochosos (níveis residuais elevados cristas);	Caatingas com padrões fisionômicos e florísticos variados; pecuária extensiva e agroextrativismo.	Ambientes estáveis quando em equilíbrio; Ambientes de transição com dinâmica progressiva ou regressiva.	Agropecuária; Potencial hídrico de superfície; Boa fertilidade natural de alguns tipos de solos, potencializando áreas para uso agrícola; Barramentos fluviais; Relevo favorável à implantação viária. Mineração	Pluviometria escassa e irregular; Limitação de águas superficiais e subterrâneas; Degradação indiscriminada da vegetação e dos solos;
<b>Planícies fluviais e fluvioacustres</b>	Sedimentos aluviais com areias mal selecionadas incluindo siltes,	Áreas planas em faixas de aluviões recentes e baixadas	Escoamento intermitente sazonal em fluxo muito lento.	Neossolos Flúvicos, Planossolos e Vertissolos.	Vegetação de várzea com carnaubais e oiticica; agroextrativismo;	Ambiente de transição com tendência à instabilidade.	Reservas hídricas superficiais; Ecoturismo; Patrimônio	Restrições legais (áreas protegidas por legislação ambiental); Inundações periódicas; Dificuldade

COMPONENTES NATURAIS					CAPACIDADE DE SUPORTE			
	argilas e cascalhos	inundáveis limitadas por níveis escalonados de terraços eventualmente mantidos por cascaleiros.			extrativismo mineral		paisagístico; Mineração controlada; Agroextrativismo; Lavouras irrigadas.	de mecanização dos solos argilosos; Baixo suporte para edificações.

Fonte: Equipe técnica, 2022.



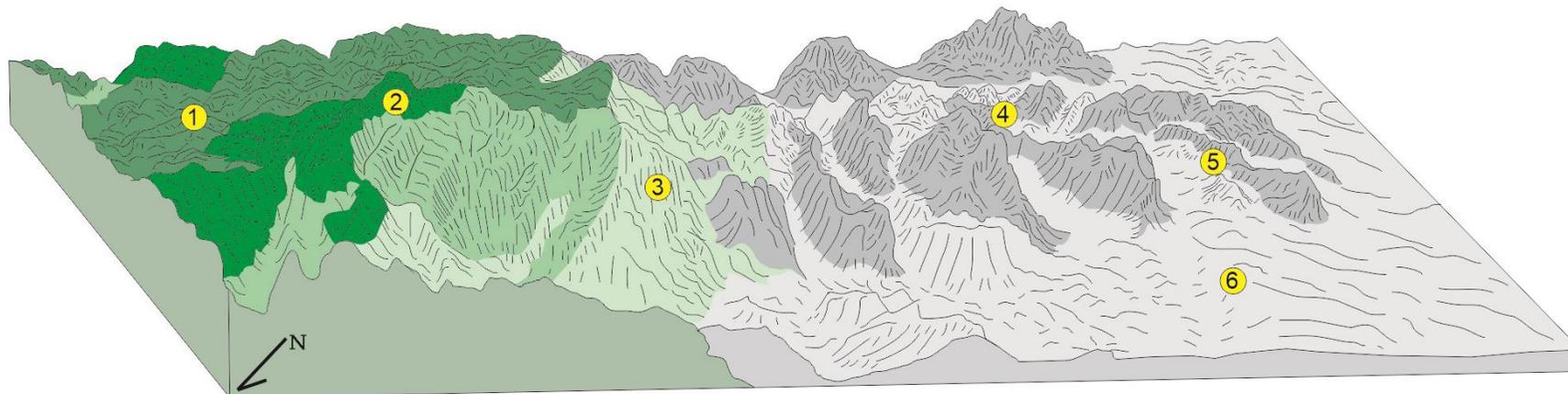
Figura 22 – Bloco diagrama ilustrativo da área de estudo.

## Pico Alto, Guaramiranga, Maciço de Baturité, Ceará

### Compartimentação Geoambiental

Maciço Residual

Sertões e Pés-de-Serra



- |                                      |                        |
|--------------------------------------|------------------------|
| ① Cimeira                            | ④ Cristas e Inselbergs |
| ② Cristas Residuais (Pico Alto)      | ⑤ Colinas rasas        |
| ③ Vertente Sul-Occidental (Escarpas) | ⑥ Sertões aplainados   |

Fonte: Equipe técnica, 2022.

### **3.2.2. Meio Biótico**

O meio biótico da UC do Pico Alto foi caracterizado a partir da divisão de dois principais grupos: Vegetação/Flora e Fauna Terrestre (aves, mamíferos, répteis e anfíbios).

Em 2004, o Ministério do Meio Ambiente realizou um levantamento para o estabelecimento de “Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira” (Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004), e incluiu O Maciço de Baturité como uma área de extrema importância biológica e a destacou como de “muito alta” e “extrema” importância para a conservação da biodiversidade, com a necessária criação de mecanismos que garantam a redução das pressões sobre esse ecossistema (MMA, 2007). A segunda atualização das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (Portaria MMA nº 463/2018) foi realizado pelo Departamento de Conservação de Ecossistemas (DECO) da Secretaria de Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

#### **3.2.2.1. Caracterização da vegetação e da flora**

O estado do Ceará aparece totalmente circunscrito ao bioma Caatinga (IBGE, 2004) e possui um quadro diverso de tipos de vegetação, dos quais o principal tipo é certamente a caatinga *sensu stricto*, que ocupa as áreas da Depressão Sertaneja, de origem cristalina, no centro do estado (MORO et al., 2015). Entretanto, fora dos terrenos das terras baixas da Depressão Sertaneja, predominam outros tipos de vegetação, como os variados tipos de vegetação da região costeira, as caatingas de areia e as savanas das bacias sedimentares interiores e as matas úmidas, presentes nas serras altas (FIGUEIREDO, 1997; MORO et al., 2015).

As serras altas são representadas pelas chapadas e maciços. Diferentemente da Ibiapaba e do Araripe (sedimentar), que estão situadas em terrenos sedimentares, os Maciços Residuais localizam-se em substrato cristalino e ocupam diversos setores do território cearense, dispersos na depressão sertaneja (MORO et al., 2015). Constituídos pelas rochas mais resistentes do embasamento cristalino, os maciços apresentam tamanhos diferentes e altitudes variadas, entre 450 a 900 metros e, por vezes, acima disso (MORO et al., 2015). Os maciços maiores apresentam condições morfométricas (vertentes menos íngremes, presença de platôs, etc.) para o desenvolvimento pedológico e, por conseguinte, melhores condições para o estabelecimento de cobertura vegetal (MORO et al., 2015).

Segundo Figueiredo (1997), em seu sistema de classificação, a cobertura vegetal dos maciços pode ser das categorias: floresta subcaducifólia tropical pluvial (mata seca) e floresta subperenifólia tropical plúvio-nebular (mata úmida), sem subdivisões. A UC do Pico Alta apresenta vegetação do tipo floresta subperenifólia tropical plúvio-nebular (mata úmida) com influência da floresta subcaducifólia tropical pluvial (mata seca).

#### 3.2.2.1.1. Mata úmida

As matas úmidas do cristalino ocorrem a barlavento (face da serra voltada para o mar) dos maciços residuais (serras) mais altos do Ceará. São ambientes de exceção na paisagem predominantemente semiárida do estado. As matas úmidas (“brejos de altitude”) ocorrem no Ceará porque as serras mais altas barram o vento que vem do mar e forçam as massas de ar a subir, fazendo com que essas áreas recebam uma quantidade de chuvas bem superior a que precipita na caatinga ao redor (MORO et al., 2015).

Esses brejos do cristalino abrigam uma vegetação bastante diferenciada, com árvores muito maiores que as da caatinga típica e muitas espécies de epífitas, samambaias e briófitas (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2007; SILVEIRA et al., 2020). As matas úmidas (e subúmidas) do Ceará ocorrem em várias serras dispersas pelo estado, sendo as mais marcantes as serras cristalinas de Baturité, Maranguape, Aratanha, Uruburetama e Meruoca. É possível que áreas como Baturité e Maranguape possuam uma influência mais forte da Mata Atlântica na sua biota (MORO et al., 2015).

Algumas espécies podem ser citadas como características: *Abarema jupunba*, *Apeiba tibourbou*, *Ateleia guaraya*, *Centrolobium microchaete*, *Clusia nemorosa*, *Cordia bicolor*, *Cordia toqueve*, *Garcinia gardneriana*, *Guarea guidonia*, *Handroanthus serratifolius* (ipê-amarelo), *Jacaratia spinosa* (jaracatiá), *Manilkara rufula*, *Stryphnodendron guianense* (barbatimão), *Thyrsodium spruceanum* (MORO et al., 2015).

O Maciço de Baturité é protegido pela Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006) por conter formações florestais nativas do bioma e ecossistemas associados à Mata Atlântica no Ceará. Segundo o Art. 6º da Lei nº 11.428/2006, a proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral, o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da

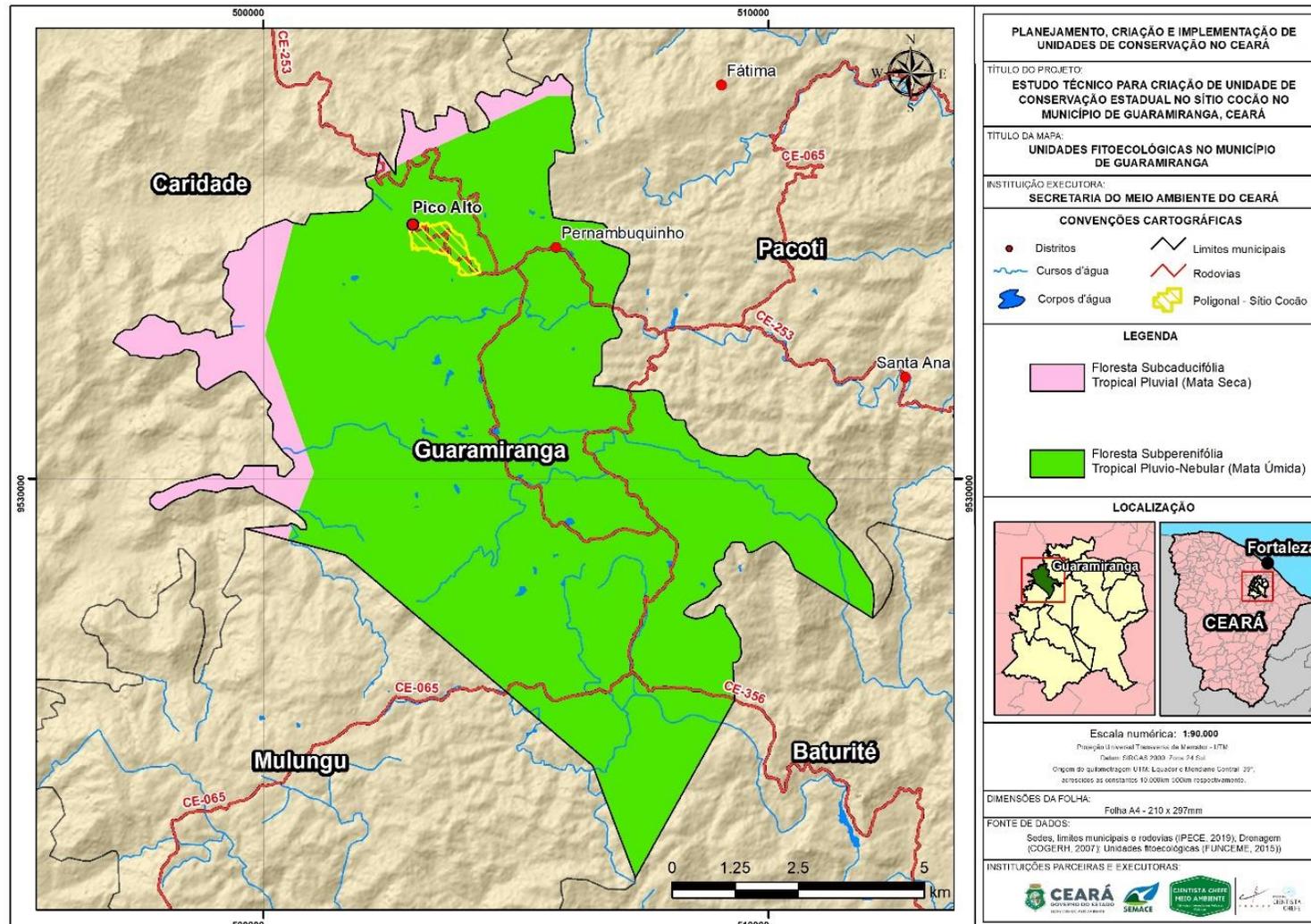
biodiversidade, da saúde humana, dos valores paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social.

#### 3.2.2.1.2. Mata seca

Enquanto uma maior quantidade de chuvas nas partes altas do barlavento das serras permite a ocorrência de matas úmidas, o sotavento das mesmas serras e as cotas altitudinais mais baixas recebem uma quantidade menor de chuvas, e são nessas áreas e nas serras mais afastadas do oceano que ocorrem as matas secas (MORO et al., 2015). Nos maciços cristalinos, as matas secas se diferenciam das caatingas do cristalino pelo porte maior das árvores, mas faltam estudos biogeográficos que mostrem a natureza florística dessas matas (MORO et al., 2015).

Algumas espécies são características das matas secas: *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* (angico), *Aspidosperma multiflorum* (pereiro), *Aspidosperma ulei* (pereiro), *Brosimum gaudichaudii*, *Capparidastrum frondosum*, *Ceiba glaziovii* (barriguda), *Chloroleucon dumosum* (arapiraca), *Combretum duarteanum*, *Cordia glabrata*, *Cordia trichotoma*, *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Machaerium acutifolium* (jacarandá), *Pterocarpus zehntneri*, *Spondias mombin* (cajá), *Zeyheria tuberculosa* e algumas espécies que só ocorrem nas matas secas do cristalino como *Cordia glabrata* e *Capparidastrum frondosum* (MORO et al., 2015).

Figura 23 – Mapa das fitofisionomias de Guaramiranga-CE.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 24 – Paisagem da mata úmida na vertente a barlavento.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 25 – Paisagem da vertente a sotavento do Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 26 – Mata úmida da trilha do Pico Alto com cerração, Guaramiranga-CE.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 27 – Abundância de epífitas e bromélias na mata úmida do Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 28 – Abundância de samambaias na mata úmida do Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

### 3.2.2.2. Flora

A flora do Pico Alto é bastante diversificada. As visitas de campo e o banco de dados secundários permitiram registrar 265 espécies, pertencentes a 71 famílias botânicas, das quais as famílias mais diversas foram: Orchidaceae com 25 spp., Rubiaceae com 18 spp., Asteraceae com 15 spp., Fabaceae, com 12 spp. e Solanaceae com 12 espécies.

Das 265 espécies de plantas listadas para a área, apenas 41 foram avaliadas quanto ao status de conservação. 224 taxons foram categorizados como Não Avaliado (NA), quando ainda não foi avaliado sob os critérios IUCN.

Segundo dados da Portaria nº 148/2022 do Ministério do Meio Ambiente, o Livro Vermelho da Flora do Brasil (2013), o CNCFlora e a Lista Vermelha da IUCN (listagem global), das espécies avaliadas *Guzmania sanguinea* foi categorizada como em perigo (EN); *Guzmania monostachia*, Vulnerável (VU); e *Handroanthus impetiginosus*, *Ocotea puberula* e *Bunchosia acuminata* foram avaliadas como quase ameaçadas (NT).

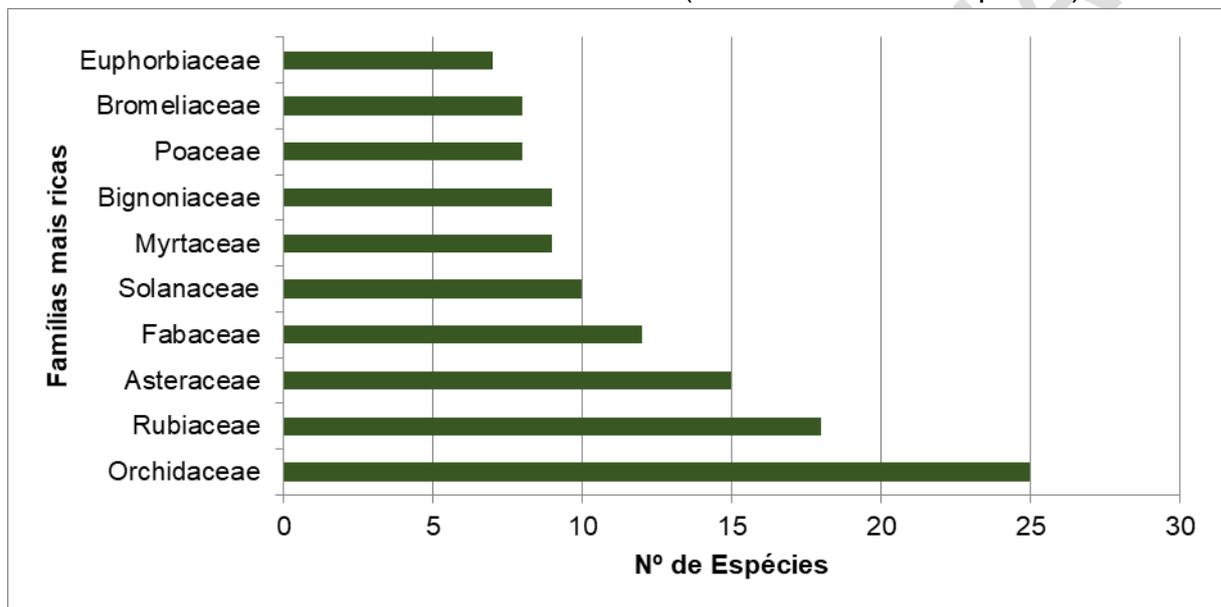
No Brasil, *Guzmania sanguinea* possui distribuição restrita as serras úmidas do Ceará (Maranguape, Baturité, Uruburetama e Aratanha), sendo registradas apenas para as Serras de Maranguape e Baturité (SIQUEIRA-FILHO; LEME, 2006; MARTINELLI et al., 2008). É considerada uma espécie amazônica-nordestina, que habita áreas superúmidas, exposta a intensa nebulosidade, nos culmes das serras (SIQUEIRA-FILHO; LEME, 2006). *Guzmania sanguinea* encontra-se em perigo e com ausência de dados sobre a espécie para orientar medida de conservação. Alguns exemplos de bromélias com distribuição amazônica-nordestina encontradas no Pico Alto são *Aechmea aquilega*, *Catopsis sessiliflora*, *Racinaea spiculosa* e *Tillandsia juncea* (SIQUEIRA-FILHO; LEME, 2006).

*Guzmania monostachia* está amplamente distribuída desde América Central, Andes, Escudo das Guianas, Antilhas, sendo restrita ao Brasil e disjunta nas Serras Úmidas do Ceará (Serra da Meruoca, Uruburetama, Baturité, Maranguape e Aratanha), Chapada do Araripe e nos Brejos de altitude de Pernambuco, inseridas no domínio caatinga (SIQUEIRA-FILHO; LEME, 2006). *G. monostachia* é a espécie de maior extensão geográfica do gênero, com grande versatilidade ecológica, (tolerante a variação altitudinal, exposição solar alto ou baixa; BENZING, 2000).

*Vriesea baturitensis* e *Pilosocereus chrysostele* subsp. *Cearenses* são espécies endêmicas do Ceará (TERRA; GARCIA, 2016; MENEZES et al., 2013; FORZZA, 2022; COSTA et al., 2022).

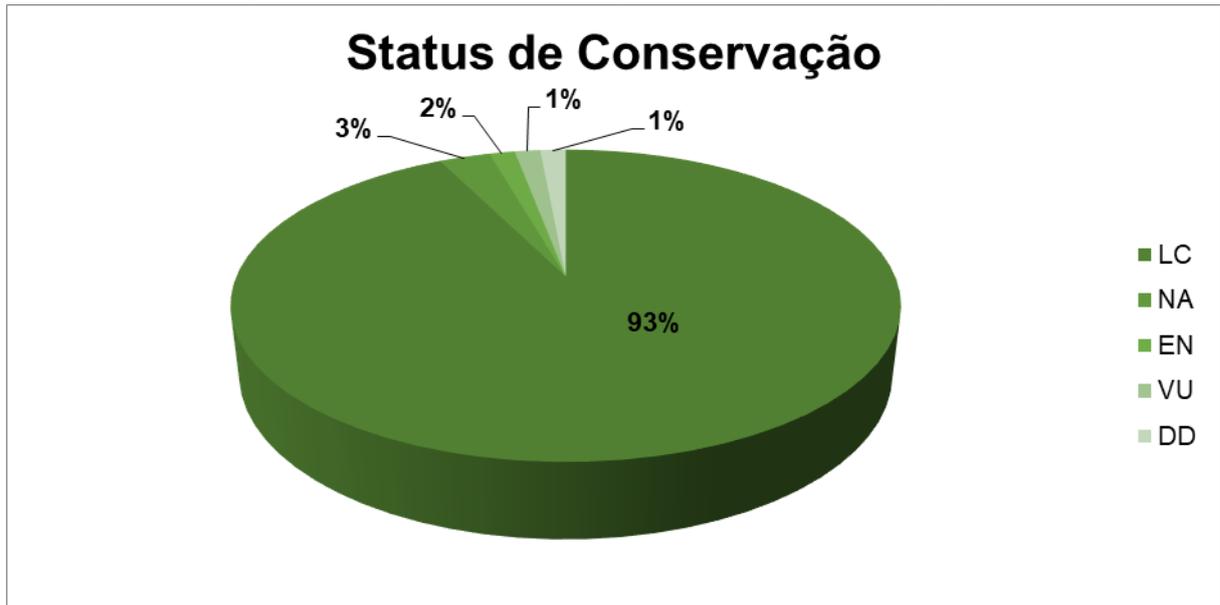
A *Ceiba glaziovii*, também conhecida popularmente como barriguda ou paineira branca, é uma espécie arbórea pertencente à família Malvaceae (NUNES et al., 2020), endêmica do Brasil e com maior ocorrência na região do Nordeste (NASCIMENTO, 2012).

Gráfico 2 – Lista das 10 famílias mais diversas (maior número de espécies).



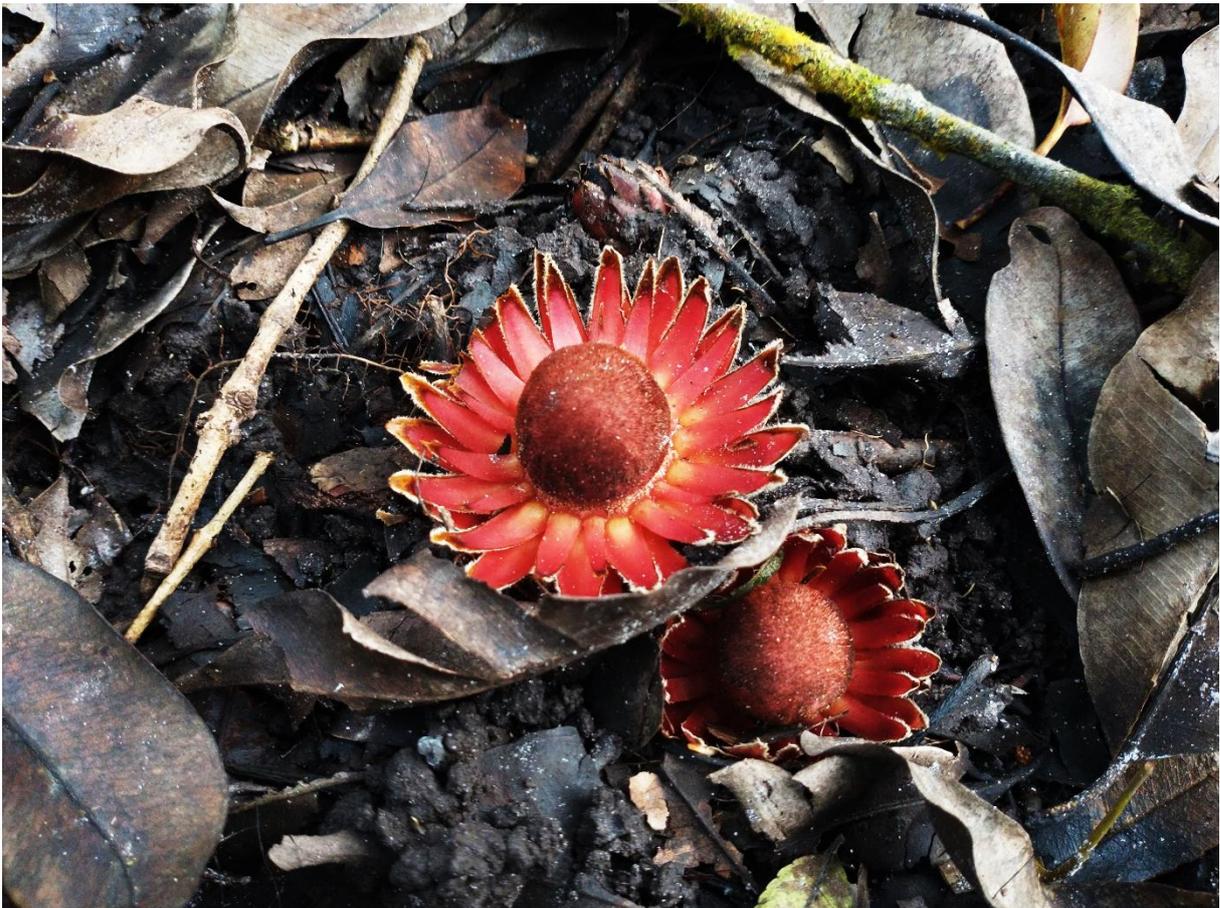
Fonte: Equipe técnica, 2022.

Gráfico 3 – Categorias de ameaças das espécies de Guaramiranga, CE.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 29 – *Langsdorffia hypogaea*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 30 – *Solanum robustum*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 31 – *Solanum megalonyx*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 32 – *Solanum rhytidoandrum*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 33 – *Begonia* sp.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 34 – *Palicourea hoffmannseggiana*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

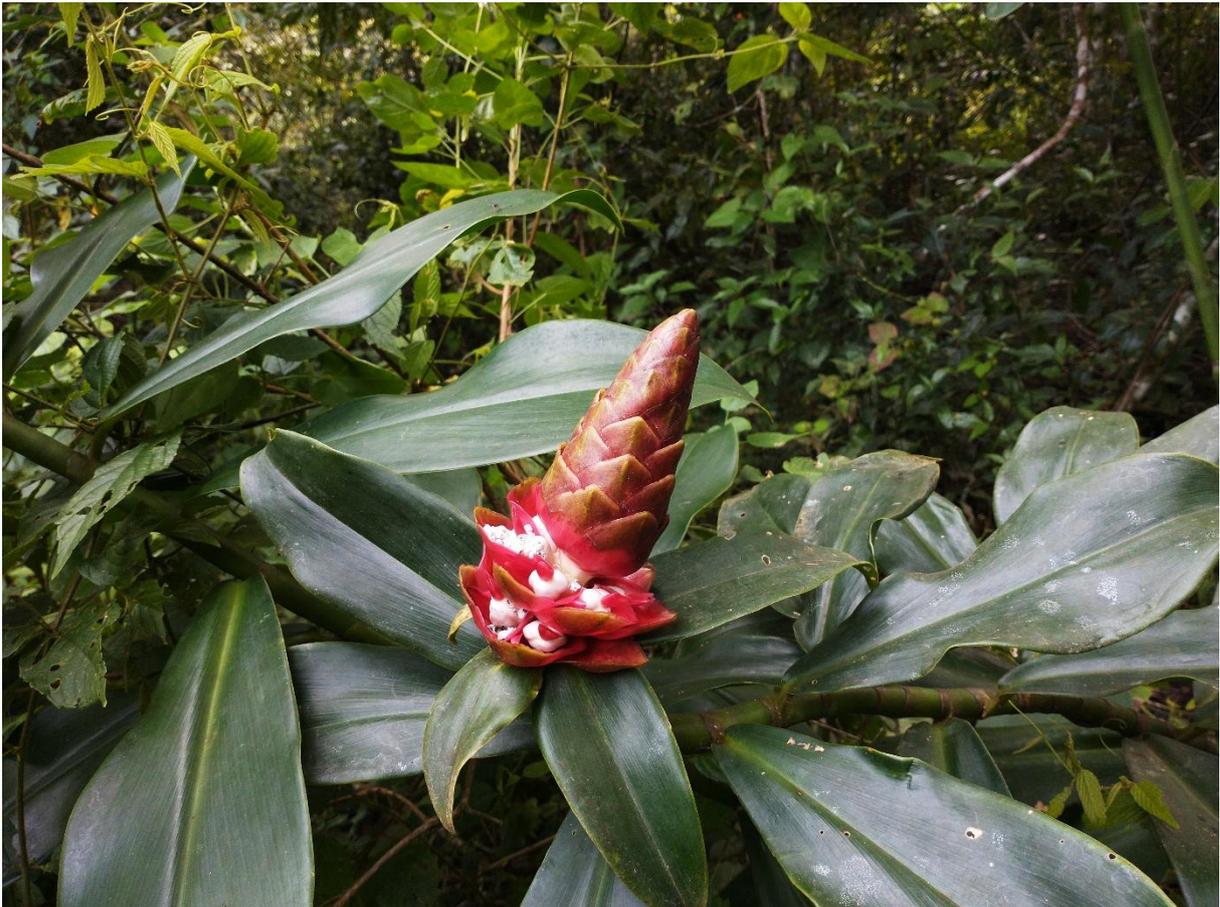
VERSÃO F

Figura 35 – Rosa-da-mata (*Palicourea colorata*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 36 – *Costus spiralis*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 37 – *Pleroma heteromallum*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 38 – Cabeça-de-frade (*Chresta pacourinoides*), endêmica do Nordeste, característica de vegetação sobre afloramentos rochosos.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

VERSÃO

Figura 39 – *Pilosocereus chrysostele* subsp. *Cearenses*, espécie endêmica do Ceará.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 40 – Murici (*Byrsonima sericea*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 41 – *Cissus erosa*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 42 – *Canna indica* às margens de uma lagoa.



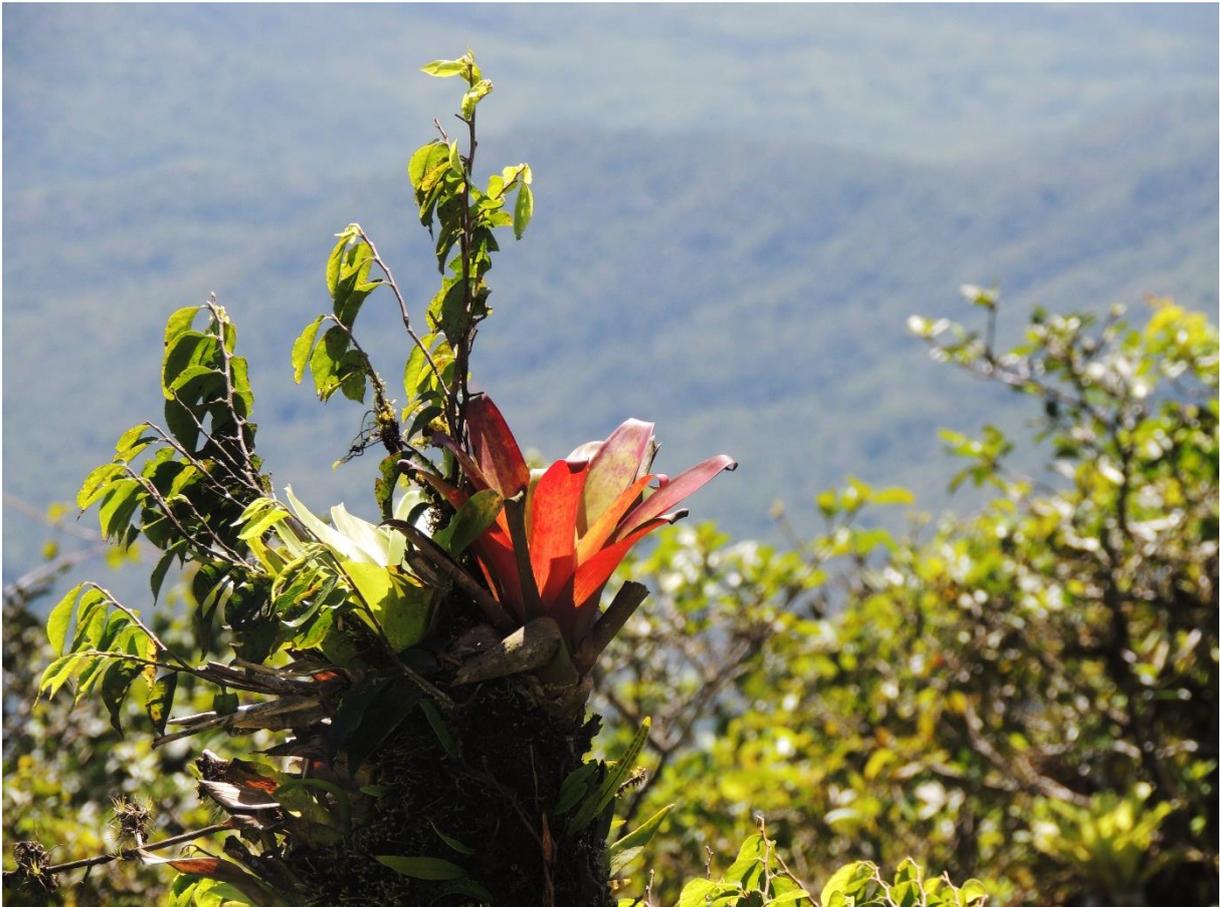
Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 43 – Bromélia (*Aechmea aquilega*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 44 – Bromélia ameaçada de extinção (*Guzmania sanguinea*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 45 – *Vriesea baturitensis*, espécie endêmica do Ceará.



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa, Guaramiranga.

Figura 46 – Maniçoba (*Manihot glaziovii*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 47 – Lacre (*Vismia guianensis*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 48 – Aspectos do caule de limãozinho (*Zanthoxylum rhoifolium*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 49 – Orelha-de-burro (*Clusia nemorosa*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 50 – Praíba/paraíba (*Simarouba amara*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 51 – Catolé (*Syagrus cearensis*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Tabela 2 – Flora de Guaramiranga, Ceará. Legenda: CNCFlora - Centro Nacional de Conservação da Flora; MMA - Ministério do Meio Ambiente; Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Menos Preocupante (LC); Não Avaliado (NA); Criticamente em Perigo (CR); Quase Ameaçado (NT); Dados Insuficientes (DD).

Família	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Acanthaceae	<i>Dicliptera ciliaris</i> Juss.	NA	NA	Erva	Specieslink
Acanthaceae	<i>Lepidagathis alopecuroidea</i> (Vahl) R.Br. ex Griseb.	NA	NA	Erva	Specieslink
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	NA	NA	Liana	Specieslink
Amaranthaceae	<i>Alternanthera lanceolata</i> (Benth.) Schinz	NA	NA	Subarbusto	Specieslink
Amaranthaceae	<i>Chamissoa acuminata</i> Mart.	LC	NA	Subarbusto	Specieslink
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i> (Jacq.) Kunth	LC	NA	Liana/Subarbusto	Specieslink
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	NA	NA	Erva	Specieslink
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum stylosum</i> Herb.	NA	NA	Erva	Specieslink
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Anacardiaceae	<i>Astronium urundeuva</i> (M.Allemão) Engl.	LC	NA	Árvore	Specieslink
Annonaceae	<i>Guatteria pogonopus</i> Mart.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Annonaceae	<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Apocynaceae	<i>Condylocarpon isthmicum</i> (Vell.) A.DC.	NA	NA	Liana	Specieslink
Apocynaceae	<i>Forsteronia australis</i> Müll.Arg.	NA	NA	Liana	Specieslink
Apocynaceae	<i>Forsteronia leptocarpa</i> (Hook. & Arn.) A.DC.	NA	NA	Liana	Specieslink
Apocynaceae	<i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K.Schum.	NA	NA	Liana	Specieslink
Apocynaceae	<i>Macropharynx peltata</i> (Vell.) J.F.Morales & M.E. Endress	NA	NA	Liana	Specieslink
Araceae	<i>Anthurium pentaphyllum</i> (Aubl.) G.Don	NA	NA	Erva	Specieslink
Araceae	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	NA	NA	Erva	Specieslink
Araceae	<i>Anthurium sinuatum</i> Benth. ex Schott	NA	NA	Erva	Specieslink
Araceae	<i>Monstera praetermissa</i> E.G.Gonç. & Tempon	NA	NA	Erva	Specieslink
Araceae	<i>Philodendron ornatum</i> Schott	NA	NA	Erva/Liana	Specieslink
Araceae	<i>Philodendron pedatum</i> (Hook.) Kunth	NA	NA	Erva	Specieslink
Araliaceae	<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schldtl.	NA	NA	Erva	Specieslink
Araliaceae	<i>Oreopanax capitatus</i> (Jacq.) Decne. & Planch.	LC	NA	Árvore	Specieslink
Arecaceae	<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	NA	NA	Palmeira	Specieslink

Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Arecaceae	<i>Geonoma pohliana</i> Mart.	NA	NA	Palmeira	Specieslink
Arecaceae	<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	NA	NA	Palmeira	
Aspleniaceae	<i>Asplenium clausenii</i> Hieron.	NA	NA	Erva	Specieslink
Aspleniaceae	<i>Asplenium feei</i> Kunze ex Fée	NA	NA	Erva	Specieslink
Aspleniaceae	<i>Asplenium formosum</i> Willd.	NA	NA	Erva	Specieslink
Aspleniaceae	<i>Asplenium raddianum</i> Gaudich.	NA	NA	Erva	Specieslink
Aspleniaceae	<i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch.	NA	NA	Erva	Specieslink
Asteraceae	<i>Baccharis cinerea</i> DC.	NA	NA	Liana/Subarbusto	Specieslink
Asteraceae	<i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob.	NA	NA	Subarbusto	Specieslink
Asteraceae	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	NA	NA	Erva	Specieslink
Asteraceae	<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC.	NA	NA	Erva	Specieslink
Asteraceae	<i>Erechtites valerianifolius</i> (Link ex Spreng.) DC.	NA	NA	Erva	Specieslink
Asteraceae	<i>Mikania elliptica</i> DC.	NA	NA	Liana	Specieslink
Asteraceae	<i>Chresta pacourinoides</i> (Mart. ex DC.) Siniscalchi & Loeuille	NA	NA	Erva	Specieslink
Asteraceae	<i>Pseudogynoxys cabreræ</i> H.Rob. & Cuatrec.	NA	NA	Liana	Specieslink
Asteraceae	<i>Sphaereupatorium scandens</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.	NA	NA	Erva/Subarbusto	Specieslink
Asteraceae	<i>Tagetes minuta</i> L.	NA	NA	Erva	Specieslink
Asteraceae	<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Asteraceae	<i>Trichogonia salviifolia</i> Gardner	NA	NA	Subarbusto	Specieslink
Asteraceae	<i>Verbesina macrophylla</i> (Cass.) S.F.Blake	DD	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Asteraceae	<i>Vernonanthura brasiliana</i> (L.) H.Rob.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Asteraceae	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip. ex Walp.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Balanophoraceae	<i>Langsdorffia hypogaea</i> Mart.	LC	NA	Erva	Specieslink
Begoniaceae	<i>Begonia reniformis</i> Dryand.	NA	NA	Subarbusto	Specieslink
Begoniaceae	<i>Begonia saxicola</i> A.DC.	NA	NA	Subarbusto	Specieslink
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.	NA	NA	Liana	Specieslink
Bignoniaceae	<i>Adenocalymma pedunculatum</i> (Vell.) L.G.Lohmann	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma patelliforme</i> A.H.Gentry	DD	NA	Liana	Specieslink
Bignoniaceae	<i>Bignonia corymbosa</i> (Vent.) L.G.Lohmann	NA	NA	Liana	Specieslink

Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Bignoniaceae	<i>Lundia corymbifera</i> (Vahl) Sandwith	NA	NA	Liana	Specieslink
Bignoniaceae	<i>Lundia longa</i> (Vell.) DC.	NA	NA	Liana	Specieslink
Bignoniaceae	<i>Tanaecium pyramidatum</i> (Rich.) L.G.Lohmann	NA	NA	Liana	Specieslink
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	NT	NA	Árvore	-
Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i> L.	NA	NA	Erva	Specieslink
Boraginaceae	<i>Cordia toqueve</i> Aubl.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Boraginaceae	<i>Varronia multispicata</i> (Cham.) Borhidi	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Boraginaceae	<i>Varronia polycephala</i> Lam.	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Bromeliaceae	<i>Aechmea aquilega</i> (Salisb.) Griseb.	NA	NA	Erva	Specieslink
Bromeliaceae	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	LC	NA	Erva	Specieslink
Bromeliaceae	<i>Guzmania sanguinea</i> (André) André ex Mez var. <i>sanguinea</i>	NA	NA	Erva	Specieslink
Bromeliaceae	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby ex Mez	VU	VU	Erva	Specieslink
Bromeliaceae	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	LC	NA	Erva	Specieslink
Bromeliaceae	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	LC	NA	Erva	Specieslink
Bromeliaceae	<i>Vriesea baturitensis</i> Versieux & Tomaz	NA	NA	Erva	Specieslink
Bromeliaceae	<i>Vriesea rodigasiana</i> E.Morren	LC	NA	Erva	Specieslink
Cactaceae	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	LC	NA	Liana	Specieslink
Cactaceae	<i>Pilosocereus chrysostele</i> subsp. <i>cearensis</i> P.J.Braun & Esteves	NA	NA	Árvore	Specieslink
Campanulaceae	<i>Centropogon cornutus</i> (L.) Druce	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.	NA	NA	Erva	-
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	LC	NA	Árvore	-
Celastraceae	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	NA	NA	Liana	Specieslink
Celastraceae	<i>Monteverdia obtusifolia</i> (Mart.) Biral	NA	NA	Árvore	Specieslink
Clusiaceae	<i>Clusia nemorosa</i> G.Mey.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Clusiaceae	<i>Clusia panapanari</i> (Aubl.) Choisy	NA	NA	Árvore	Specieslink
Clusiaceae	<i>Clusia weddelliana</i> Planch. & Triana	NA	NA	Árvore	Specieslink
Combretaceae	<i>Combretum indicum</i> (L.) Jongkind	NA	NA	Liana	Specieslink
Commelinaceae	<i>Aneilema brasiliense</i> C.B.Clarke	NA	NA	Erva	Specieslink



Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Commelinaceae	<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B.Clarke	NA	NA	Erva/Liana	Specieslink
Convolvulaceae	<i>Camonea umbellata</i> (L.) A.R. Simões & Staples	NA	NA	Liana	Specieslink
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i> L.	NA	NA	Liana	Specieslink
Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	NA	NA	Liana	Specieslink
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr.	NA	NA	Liana	Specieslink
Convolvulaceae	<i>Ipomoea magna</i> Simão-Bianch. & J.R.I. Wood	NA	NA	Liana	Specieslink
Convolvulaceae	<i>Distimake macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) A.R. Simões & Staples	NA	NA	Liana	Specieslink
Costaceae	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	NA	NA	Erva	-
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia tayuya</i> (Vell.) Cogn.	NA	NA	Liana	Specieslink
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	NA	NA	Erva	Specieslink
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus myocephalus</i> (Mart.) Körn.	NA	NA	Erva	Specieslink
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum simonis</i> Plowman	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Euphorbiaceae	<i>Bia alienata</i> Didr.	NA	NA	Liana	Specieslink
Euphorbiaceae	<i>Bia lessertiana</i> Baill.	NA	NA	Liana	Specieslink
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia insulana</i> Vell.	NA	NA	Erva	Specieslink
Euphorbiaceae	<i>Manihot glaziovii</i> Müll.Arg.	NA	NA	Árvore	-
Fabaceae	<i>Schnella outimouta</i> (Aubl.) Wunderlin	NA	NA	Arbusto/Liana	Specieslink
Fabaceae	<i>Chloroleucon dumosum</i> (Benth.) G.P.Lewis	NA	NA	Árvore	Specieslink
Fabaceae	<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Fabaceae	<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill.	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Fabaceae	<i>Inga bollandii</i> Sprague & Sandwith	DD	NA	Árvore	Specieslink
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Fabaceae	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Fabaceae	<i>Senegalia grandisiliqua</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	NA	NA	Arbusto/Liana	Specieslink
Fabaceae	<i>Senegalia martiusiana</i> (Steud.) Seigler & Ebinger	NA	NA	Arbusto/Liana	Specieslink

Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Fabaceae	<i>Senna georgica</i> H.S.Irwin & Barneby	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Fabaceae	<i>Senna pendula</i> (Humb.& Bonpl.ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby	NA	NA	Árvore	Specieslink
Gesneriaceae	<i>Columnea ulei</i> Mansf.	NA	NA	Subarbusto	Specieslink
Gesneriaceae	<i>Drymonia serrulata</i> (Jacq.) Mart.	LC	NA	Liana	Specieslink
Gesneriaceae	<i>Sinningia nordestina</i> Chautems, Baracho & Siqueira-Filho	NA	NA	Erva	Specieslink
Heliconiaceae	<i>Heliconia pendula</i> Wawra	NA	NA	Erva	Specieslink
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	NA	NA	Árvore	Specieslink
Lamiaceae	<i>Mesosphaerum pectinatum</i> (L.) Kuntze	NA	NA	Arbusto/ Subarbusto	Specieslink
Lamiaceae	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Lamiaceae	<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Nees	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.) Kosterm.	LC	NA	Árvore	Specieslink
Lauraceae	<i>Ocotea fasciculata</i> (Nees) Mez	NA	NA	Árvore	Specieslink
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	NT	NA	Árvore	Specieslink
Malpighiaceae	<i>Bunchosia acuminata</i> Dobson	NT	NA	Arbusto	Specieslink
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crispa</i> A.Juss.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	LC	NA	Árvore	-
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i> DC.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Malvaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Malvaceae	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	LC	NA	Árvore	-
Marantaceae	<i>Ctenanthe compressa</i> (A.Dietr.) Eichler	NA	NA	Erva	Specieslink
Marantaceae	<i>Goepertia cylindrica</i> (Roscoe) Borchs. & S.Suárez	LC	NA	Erva	Specieslink
Marantaceae	<i>Maranta leuconeura</i> E.Morren	NA	NA	Erva	Specieslink
Marantaceae	<i>Stromanthe tonckat</i> (Aubl.) Eichler	NA	NA	Erva	Specieslink
Marcgraviaceae	<i>Norantea guianensis</i> Aubl.	NA	NA	Liana	Specieslink
Melastomatacea	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Melastomatacea	<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Melastomatacea	<i>Miconia nordestina</i> R.Goldenb. & E.C.O.Chagas	NA	NA	Árvore	Specieslink
Melastomatacea	<i>Pleroma heteromallum</i> (D.Don) D.Don	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Menispermaceae	<i>Cissampelos glaberrima</i> A.St.-Hil.	NA	NA	Liana	Specieslink



Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Moraceae	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	NA	NA	Árvore	-
Myrtaceae	<i>Campomanesia dichotoma</i> (O.Berg) Mattos	NA	NA	Árvore	Specieslink
Myrtaceae	<i>Eugenia acutata</i> Miq.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Myrtaceae	<i>Eugenia gracillima</i> Kiaersk.	LC	NA	Árvore	Specieslink
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Myrtaceae	<i>Myrcia polyantha</i> DC.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Myrtaceae	<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey.) DC.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	NA	NA	Árvore	-
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis exaltata</i> (L.) Schott	NA	NA	Erva	Specieslink
Ochnaceae	<i>Ouratea cuspidata</i> (A.St.-Hil.) Engl.	LC	NA	Árvore	Specieslink
Orchidaceae	<i>Acianthera saundersiana</i> (Rchb.f.) Pridgeon & M.W.Chase	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Anathallis sclerophylla</i> (Lindl.) Pridgeon & M.W.Chase	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Bulbophyllum meridense</i> Rchb.f.	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Campylocentrum crassirhizum</i> Hoehne	LC	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Epidendrum anatipedium</i> L.M.Sánchez & Hágsater	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Epidendrum armeniacum</i> Lindl.	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Epidendrum avicula</i> Lindl.	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Epidendrum ramosum</i> Jacq.	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Epidendrum sanchezii</i> E. Pessoa & L. P. Felix	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Epidendrum saxatile</i> Lindl.	LC	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Jacquiniella globosa</i> (Jacq.) Schltr.	LC	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Leochilus labiatus</i> (Sw.) Kuntze	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Notylia lyrata</i> S.Moore	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	NA	NA	Erva	Specieslink



Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Orchidaceae	<i>Gomesa barbata</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	LC	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Pabstiella trifida</i> (Lindl.) Luer	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Scaphyglottis fusiformis</i> (Griseb.) R.E.Schultes	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Stelis aprica</i> Lindl.	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Stelis argentata</i> Lindl.	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Trichocentrum fuscum</i> Lindl.	LC	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Trichosalpinx dura</i> (Lindl.) Luer	NA	NA	Erva	Specieslink
Orchidaceae	<i>Trizeuxis falcata</i> Lindl.	LC	NA	Erva	Specieslink
Oxalidaceae	<i>Oxalis alstonii</i> Lourteig	NA	NA	Erva/Subarbusto	Specieslink
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	NA	NA	Erva	Specieslink
Oxalidaceae	<i>Oxalis debilis</i> Kunth	NA	NA	Erva	Specieslink
Passifloraceae	<i>Passiflora capsularis</i> L.	NA	NA	Liana	Specieslink
Passifloraceae	<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	NA	NA	Liana	Specieslink
Passifloraceae	<i>Passiflora kermesina</i> Link & Otto	NA	NA	Liana	Specieslink
Passifloraceae	<i>Passiflora misera</i> Kunth	NA	NA	Liana	Specieslink
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i> L.	NA	NA	Liana	Specieslink
Picramniaceae	<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Piperaceae	<i>Peperomia blanda</i> (Jacq.) Kunth	NA	NA	Erva	Specieslink
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Piperaceae	<i>Piper dilatatum</i> Rich.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i> Sw.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Piperaceae	<i>Piper ovatum</i> Vahl	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	NA	NA	Erva/Subarbusto	Specieslink
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	NA	NA	Erva	Specieslink
Poaceae	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	NA	NA	Erva	Specieslink
Poaceae	<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf	NA	NA	Erva	Specieslink



Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Poaceae	<i>Ichnanthus nemoralis</i> (Schrad. ex Schult.) Hitchc. & Chase	NA	NA	Erva	Specieslink
Poaceae	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	NA	NA	Erva	Specieslink
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J.Bergius	NA	NA	Erva	Specieslink
Poaceae	<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	NA	NA	Erva	Specieslink
Poaceae	<i>Rugoloa pilosa</i> (Sw.) Zuloaga	NA	NA	Erva	Specieslink
Polygalaceae	<i>Polygala paniculata</i> L.	NA	NA	Erva/Subarbusto	Specieslink
Polygalaceae	<i>Securidaca lanceolata</i> A.St.-Hil. & Moq.	NA	NA	Liana	Specieslink
Polypodiaceae	<i>Microgramma lycopodioides</i> (L.) Copel.	NA	NA	Erva	Specieslink
Polypodiaceae	<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	NA	NA	Erva	Specieslink
Polypodiaceae	<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R.Sm.	NA	NA	Erva	Specieslink
Ranunculaceae	<i>Clematis affinis</i> A.St.-Hil.	NA	NA	Liana	Specieslink
Rubiaceae	<i>Amaioua glomerulata</i> (Lam. ex Poir.) Delprete & C.Persson	NA	NA	Árvore	Specieslink
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Rubiaceae	<i>Borreria spinosa</i> Cham. & Schltdl.	NA	NA	Subarbusto	Specieslink
Rubiaceae	<i>Chomelia pohliana</i> Müll.Arg.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Rubiaceae	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Rubiaceae	<i>Emmeorrhiza umbellata</i> (Spreng.) K.Schum.	NA	NA	Liana	Specieslink
Rubiaceae	<i>Eumachia chaenotricha</i> (DC.) C.M. Taylor & Razafim.	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i> Jacq.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Rubiaceae	<i>Hillia parasitica</i> Jacq.	LC	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Rubiaceae	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	NA	NA	Liana	Specieslink
Rubiaceae	<i>Palicourea violacea</i> (Aubl.) A.Rich.	LC	NA	Arbusto	Specieslink
Rubiaceae	<i>Sabicea cinerea</i> Aubl.	NA	NA	Liana	Specieslink
Rubiaceae	<i>Sabicea grisea</i> Cham. & Schltdl.	LC	NA	Liana	Specieslink
Rubiaceae	<i>Palicourea colorata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Delprete & J.H.Kirkbr.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Rubiaceae	<i>Palicourea hoffmannseggiana</i> (Schult.) Borhidi	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Rubiaceae	<i>Faramea baturitensis</i> J.G. Jardim	NA	NA	Árvore	Specieslink; Jardim et al., 2020
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	LC	NA	Árvore	Specieslink

Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Salicaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	NA	NA	Árvore/Arbusto/ Subarbusto	Specieslink
Salicaceae	<i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler	NA	NA	Árvore	Specieslink
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i> L.	NA	NA	Liana	Specieslink
Sapindaceae	<i>Paullinia pseudota</i> Radlk.	LC	NA	Arbusto/Liana	Specieslink
Sapindaceae	<i>Serjania lethalis</i> A.St.-Hil.	NA	NA	Liana	Specieslink
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Sapotaceae	<i>Manilkara rufula</i> (Miq.) H.J.Lam	LC	NA	Árvore	Specieslink
Schoepfiaceae	<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	NA	NA	Árvore	-
Solanaceae	<i>Lochroma arborescens</i> (L.) J.M.H. Shaw	NA	NA	Árvore	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum caavurana</i> Vell.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum campaniforme</i> Roem. & Schult.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum jussiaei</i> Dunal	NA	NA	Arbusto/Liana	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum megalonyx</i> Sendtn.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum melissarum</i> Bohs	LC	NA	Árvore	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum reflexiflorum</i> Moric. ex Dunal	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum rhytidoandrum</i> Sendtn.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Solanaceae	<i>Solanum robustum</i> H.L.Wendl.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Symplocaceae	<i>Symplocos nitens</i> (Pohl) Benth.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Urticaceae	<i>Cecropia palmata</i> Willd.	NA	NA	Árvore	Specieslink
Urticaceae	<i>Coussapoa microcephala</i> Trécul	NA	NA	Árvore	Specieslink
Urticaceae	<i>Laportea aestuans</i> (L.) Chew	NA	NA	Arbusto/Erva	Specieslink

Familia	Espécie	Status CNC	Status MMA	Forma de vida	Referência
Urticaceae	<i>Phenax sonneratii</i> (Poir.) Wedd.	NA	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Urticaceae	<i>Urera nitida</i> (Vell.) P.Brack	LC	NA	Arbusto/Subarbusto	Specieslink
Verbenaceae	<i>Lantana radula</i> Sw.	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Verbenaceae	<i>Lippia origanoides</i> Kunth	NA	NA	Arbusto	Specieslink
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.	LC	NA	Arbusto	-
Vitaceae	<i>Cissus subrhomboidea</i> (Baker) Planch.	NA	NA	Liana	Specieslink
Vitaceae	<i>Cissus erosa</i> Rich.	NA	NA	Liana	Specieslink

VERSÃO PRELIMINAR

### 3.2.2.3. Fauna

A fauna apresenta alta riqueza e endemismo de espécies, além de muitas espécies ameaçadas de extinção.

#### 3.2.2.3.1. Avifauna

Guaramiranga têm uma alta riqueza de aves, 200 espécies foram registradas a partir de levantamento de dados secundários e verificações *in loco*.

Os principais alvos de conservação, segundo a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas do Ceará (2022) são: arapaçu-de-lafresnaye (*Xiphorhynchus guttatoides*, VU), arapaçu-rajado-do-nordeste (*Xiphorhynchus atlanticus*, VU), araponga-do-nordeste (*Procnias averano*, CR), periquito cara-suja (*Pyrrhura griseipectus*, EN), choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*, EN), choquinha-lisa (*Dysithamnus mentalis*, EN), chupa-dente-do-nordeste (*Conopophaga cearae*, EN), gavião-gato (*Leptodon cayanensis*, EN), jacu-verdadeiro (*Penelope jacucaca*, VU), jacupemba (*Penelope superciliaris*, VU), juriti-de-testa-branca (*Leptotila rufaxilla*, VU), maria-do-nordeste (*Hemitriccus mirandae*, VU), pato-do-mato (*Cairina moschata*, VU), pintassilgo-do-nordeste (*Spinus yarrellii*, CR), saíra-militar (*Tangara cyanocephala*, EN), saripoca-de-gould (*Selenidera gouldii*, CR), tovaca-campainha (*Chamaeza campanisona*, CR), uirapuru-laranja (*Pipra fasciicauda*, EN), uru (*Odontophorus capueira*, CR) e vira-folha-cearense (*Sclerurus cearenses*, VU).

O periquito cara-suja (*Pyrrhura griseipectus*) é uma ave exclusivamente nordestina que já foi encontrada em muitos estados da região. No entanto, devido à destruição de seu habitat (as florestas serranas) e à captura ilegal de animais silvestres, atualmente ocorre apenas em três pontos do Estado do Ceará (AQUASIS, 2022). É considerado como “em perigo” na lista regional, nacional e internacional da fauna ameaçada (SEMA, 2022; MMA, 2022; IUCN, 2016). O tráfico de animais silvestres é considerado a sua principal ameaça de extinção, podendo ter extinguido populações nas serras de Aratanha e Maranguape, onde habitantes idosos a descrevem, inclusive com o nome popular “periquito cara-suja ou periquito-sujo”. Vale salientar que esses idosos foram unânimes em afirmar que estes eram comuns nessas áreas há cerca de vinte anos (ALBANO; GIRÃO, 2008).

A jacucaca, jacu-verdadeiro (*Penelope jacucaca*) é a maior ave cinegética da área de estudo, sendo ameaçada principalmente pela caça, que também a torna arisca, estando classificada como “vulnerável” à extinção (SEMA, 2022, MMA, 2022;

IUCN, 2016). É uma ave rara, apesar de ocupar tanto a depressão sertaneja quanto às serras cearenses (i.e. Uruburetama, Aratanha, Chapada do Araripe; Maranguape; ALBANO; GIRÃO, 2008). A jacucaca é endêmica do Brasil, ocorrendo principalmente na caatinga.

O vira-folha-cearense (*Sclerurus cearensis*) tem distribuição restrita à vegetação úmida e seca nas serras circundadas pela Caatinga, pode ser considerada relativamente comum onde vive, não habitando a depressão sertaneja (GIRÃO; ALBANO, 2008). *Sclerurus cearensis* está com as populações severamente fragmentadas em declínio contínuo devido ao desmatamento causado pela exploração madeireira e expansão agrícola (GIRÃO et al., 2018; SANTOS et al., 2022).

*Tangara cyanocephala cearensis* é endêmica do estado do Ceará e ocorre na Serra do Baturité. A espécie é classificada como em perigo (SEMA, 2022). Distingue-se da subespécie *nominal* e da subespécie *corallina* por ter uma coroa de um azul-arroxeado, penas negras no alto da garganta entre a faixa vermelha e o azul do final da garganta e, principalmente, por possuir penas de cor azul celeste nas coberteiras supracaudais. Capturada por causa da coloração exuberante, é encontrada nas serras úmidas do Ceará (Aratanha, Baturité e Maranguape) e foi descrita através de um espécime coletado na Serra de Baturité. Não tem registros fora destas áreas e seria dependente da umidade florestal, apesar de frequentar pomares e áreas alteradas (ALBANO; GIRÃO, 2008).

A choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens cearensis*) táxon considerado endêmico do Ceará, ocorre em toda extensão da florestal úmida, inclusive nas áreas em regeneração. Está ainda, listado por Nascimento et al. (2005) como sendo da subespécie ameaçada e classificada como vulnerável à extinção, de acordo com a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção” - Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 e em perigo na listagem regional. A principal ameaça é a perda de habitat.

O arapaçu-rajado-do-nordeste (*Xiphorhynchus atlanticus*) é endêmica do Brasil, com ocorrência restrita ao nordeste do país (Ceará, Paraíba, Pernambuco e Alagoas; ICM BIO, 2018). Há declínio populacional continuado devido à perda de área de ocupação e de qualidade de habitat, sendo classificado como vulnerável à extinção de acordo com a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de

Extinção” - Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022 -, a IUCN Red List e a lista em regional. Presente apenas em fragmentos relativamente grandes e com a vegetação em melhor estado de conservação. Sua presença em fragmentos florestais parece estar mais associada às condições da vegetação do fragmento do que simplesmente ao seu tamanho (ICMBIO, 2018).

A maria-do-nordeste (*Hemitriccus mirandae*) é endêmica, ocorrendo apenas no nordeste do Brasil. A população está severamente fragmentada e há declínio área de ocupação e da qualidade de habitat. Assim sendo, *H. mirandae* foi categorizada como vulnerável (VU). A maria-do-nordeste habita o sub-bosque de florestas úmidas e semidecíduas densas e bem preservadas. A perda de habitat, agravada pela distribuição restrita da espécie é a maior ameaça a sua conservação. Seu habitat encontra-se seriamente fragmentado. Apenas 1% da área de mata original da Serra de Baturité ainda existe e situação semelhante ocorre na Serra de Ibiapaba. Essa perda de habitat deu-se pelo desmatamento para plantação de café, mas ainda hoje os remanescentes florestais são ameaçados pelo fogo e pela construção de casas de veraneio (ICMBIO, 2018).

O pintassilgo-do-nordeste (*Spinus yarrellii*) é endêmica do nordeste do Brasil. É considerada extremamente rara e sua população está fragmentada e em declínio. A pressão de captura para tráfico ilegal (especialmente de machos) gera declínio continuado no número de indivíduos maduros. O tráfico de animais silvestres já foi responsável por grande perda populacional da espécie (mais de 700 indivíduos registrados no mercado ilegal de Fortaleza na década de 80 (ICMBIO, 2018).

Figura 52 – Jacú-verdadeiro/jacucaca (*Penelope jacucaca*). Espécie ameaçada de extinção.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 53 – Saíra-militar (*Tangara cyanocephala cearensis*). Espécie ameaçada de extinção.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

VERSÃO

Figura 54 – Cardeal-do-nordeste/galo-campina (*Paroaria dominicana*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 55 – Rolinha-roxa/caldo-de-feijão (*Columbina talpacoti*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 56 – Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 57 – Corrupião (*Icterus jamacaii*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 58 – Viana/encontro (*Icterus pyrrhopterus*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 59 – Pararu-azul (*Claravis pretiosa*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 60 – Suiriri (*Tyrannus melancholicus*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 61 – Alma-de-gato (*Piaya cayana*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 62 – Casaca-de-couro-da-lama (*Furnarius figulus*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 63 – Beija-flor-de-garganta-verde (*Chionomesa fimbriata*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Tabela 3 – Lista de aves de Guaramiranga. Legenda: IUCN - União Internacional para Conservação da Natureza; MMA – Ministério do Meio Ambiente; Lista Vermelha de Aves do Ceará (2022); Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçado (NT); Menos Preocupante (LC); Dados Insuficientes (DD).

Família	Espécie	Nome Comum	IUCN	MMA	Regional	Referência
<b>Anatidae</b>	<i>Dendrocygna bicolor</i>	marreca-caneleira	LC	LC		Wikiaves
	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	LC	LC		Wikiaves
	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	LC	LC		Wikiaves
	<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	LC	LC	VU	Wikiaves
	<i>Anas bahamensis</i>	marreca-toicinho	LC	LC		Wikiaves
	<i>Netta erythrophthalma</i>	paturi-preta	LC	LC		Wikiaves
	<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau	LC	LC		Wikiaves
	<b>Cracidae</b>	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	LC	LC	VU
<i>Penelope jacucaca</i>		jacucaca	VU	VU	VU	Wikiaves
<b>Odontophoridae</b>	<i>Odontophorus capueira</i>	uru	LC	LC	CR	Wikiaves
<b>Podicipedidae</b>	<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	LC	LC		Wikiaves
	<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	LC	LC		Wikiaves
<b>Columbidae</b>	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC	LC		Wikiaves
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	LC	LC	VU	Wikiaves
	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC	LC		Wikiaves
	<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	LC	LC		Wikiaves
<b>Cuculidae</b>	<i>Guira guira</i>	anu-branco	LC	LC		Wikiaves
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Tapera naevia</i>	saci	LC	LC		Wikiaves
	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC	LC		Wikiaves
	<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	LC	LC		Wikiaves
	<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	LC	LC		Wikiaves
	<b>Caprimulgidae</b>	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	LC	LC	
<i>Hydropsalis longirostris</i>		bacurau-da-telha	LC	LC		Wikiaves
<b>Apodidae</b>	<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	LC	LC		Wikiaves

Família	Espécie	Nome Comum	IUCN	MMA	Regional	Referência
	<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	LC	LC		Wikiaves
	<i>Tachornis squamata</i>	andorinhão-do-buriti	LC	LC		Wikiaves
<b>Trochilidae</b>	<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	LC	LC		Wikiaves
	<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chrysolampis mosquitus</i>	beija-flor-vermelho	LC	LC		Wikiaves
	<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	LC	LC		Wikiaves
	<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	LC	LC		Wikiaves
	<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	LC	LC		Wikiaves
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul	LC	LC		Wikiaves
<b>Aramidae</b>	<i>Aramus guarauna</i>	carão	LC	LC		Wikiaves
<b>Rallidae</b>	<i>Porphyrio martinica</i>	frango-d'água-azul	LC	-		Wikiaves
	<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	LC	LC		Wikiaves
	<i>Laterallus exilis</i>	sanã-do-capim	LC	LC		Wikiaves
	<i>Neocrex erythrops</i>	turu-turu	LC	LC		Wikiaves
	<i>Aramides ypecaha</i>	saracuruçu	LC	LC		Wikiaves
	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	LC	LC		Wikiaves
	<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água	LC	LC		Wikiaves
<b>Charadriidae</b>	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC	LC		Wikiaves
<b>Jacaniidae</b>	<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	LC	LC		Wikiaves
<b>Phalacrocoracidae</b>	<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	LC	LC		Wikiaves
<b>Ardeidae</b>	<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	LC	LC		Wikiaves

Família	Espécie	Nome Comum	IUCN	MMA	Regional	Referência
	<i>Butorides striata</i>	socozinho	LC	LC		Wikiaves
	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	LC	LC		Wikiaves
<b>Cathartidae</b>	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	LC	LC		Wikiaves
	<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	LC	LC		Wikiaves
<b>Pandionidae</b>	<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora	LC	LC		Wikiaves
<b>Accipitridae</b>	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavião-caracoleiro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	LC	LC	EN	Wikiaves
	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Accipiter bicolor</i>	gavião-bombachinha-grande	LC	LC		Wikiaves
	<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	LC	LC		Wikiaves
	<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	LC	LC		Wikiaves
	<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	LC	LC		Wikiaves
	<i>Buteo platypterus</i>	gavião-de-asa-larga	LC	LC		Wikiaves
	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	LC	LC		Wikiaves
	<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-urubu	LC	LC		Wikiaves
<b>Strigidae</b>	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	LC	LC		Wikiaves
	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	LC	LC		Wikiaves
	<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	LC	LC		Wikiaves
	<i>Aegolius harrisii</i>	caburé-acanelado	LC	LC		Wikiaves
<b>Trogonidae</b>	<i>Trogon curucui</i>	surucuá-de-barriga-vermelha	LC	LC		Wikiaves
<b>Alcedinidae</b>	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	LC	LC		Wikiaves
<b>Galbulidae</b>	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	LC	LC		Wikiaves
<b>Bucconidae</b>	<i>Nystalus maculatus</i>	rapazinho-dos-velhos	LC	LC		Wikiaves
<b>Ramphastidae</b>	<i>Selenidera gouldii</i>	saripoca-de-gould	LC	LC	CR	Wikiaves

Família	Espécie	Nome Comum	IUCN	MMA	Regional	Referência
<b>Picidae</b>	<i>Picumnus limae</i>	picapauzinho-da-caatinga	LC	LC		Wikiaves
	<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	LC	LC		Wikiaves
	<i>Celeus ochraceus</i>	pica-pau-ocráceo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	LC	LC		Wikiaves
	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	LC	LC		Wikiaves
<b>Falconidae</b>	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã	LC	LC		Wikiaves
	<i>Caracara plancus</i>	carcará	LC	LC		Wikiaves
	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	LC	LC		Wikiaves
	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	LC	LC		Wikiaves
<b>Psittacidae</b>	<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	LC	LC		Wikiaves
	<i>Pyrrhura griseipectus</i>	cara-suja	EN	EN	EN	Wikiaves
	<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	LC	LC		Wikiaves
<b>Thamnophilidae</b>	<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	LC	LC	EN	Wikiaves
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Thamnophilus capistratus</i>	choca-barrada-do-nordeste	LC	LC		Wikiaves
	<i>Thamnophilus pelzelni</i>	choca-do-planalto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	LC	LC	EN	Wikiaves
	<i>Taraba major</i>	choró-boi	LC	LC		Wikiaves
<b>Conopophagidae</b>	<i>Conopophaga cearae</i>	chupa-dente-do-nordeste	NT	EN	EN	Wikiaves
<b>Formicariidae</b>	<i>Chamaeza campanisona</i>	tovaca-campainha	LC	LC	CR	Wikiaves
<b>Scleruridae</b>	<i>Sclerurus cearensis</i>	vira-folha-cearense	VU	VU	VU	Wikiaves
<b>Dendrocolaptidae</b>	<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	LC	LC		Wikiaves
	<i>Xiphorhynchus atlanticus</i>	arapaçu-rajado-do-nordeste	VU	VU	VU	Wikiaves
	<i>Xiphorhynchus guttatoides</i>	arapaçu-de-lafresnaye	LC	LC	VU	Wikiaves
	<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	LC	LC		Wikiaves

Família	Espécie	Nome Comum	IUCN	MMA	Regional	Referência
<b>Furnariidae</b>	<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	arapaçu-beija-flor	LC	LC		Wikiaves
	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	LC	LC		Wikiaves
	<i>Furnarius leucopus</i>	casaca-de-couro-amarelo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Cranioleuca semicinerea</i>	joão-de-cabeça-cinza	LC	LC		Wikiaves
	<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	LC	LC		Wikiaves
	<i>Synallaxis scutata</i>	estrelinha-preta	LC	LC		Wikiaves
	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	LC	LC		Wikiaves
<b>Pipridae</b>	<i>Pipra fasciicauda</i>	uirapuru-laranja	LC	LC	EN	Wikiaves
<b>Cotingidae</b>	<i>Procnias averano</i>	araponga-do-nordeste	LC	LC	CR	Wikiaves
<b>Tityridae</b>	<i>Pachyrhamphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Pachyrhamphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	LC	LC		Wikiaves
<b>Onychorhynchidae</b>	<i>Myiobius atricaudus</i>	assanhadinho-de-cauda-preta	LC	LC		Wikiaves
<b>Platyrinchidae</b>	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	LC	LC		Wikiaves
<b>Rhynchocyclidae</b>	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	LC	LC		Wikiaves
	<i>Hemitriccus striaticollis</i>	sebinho-rajado-amarelo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Hemitriccus mirandae</i>	maria-do-nordeste	VU	LC	VU	Wikiaves
<b>Tyrannidae</b>	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Zimmerius acer</i>	poaieiro-da-guiana	LC	LC		Wikiaves
	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	LC	LC		Wikiaves
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	LC	LC		Wikiaves
	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	LC	LC		Wikiaves
	<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande	LC	LC		Wikiaves
	<i>Elaenia chilensis</i>	guaracava-de-crista-branca	LC	LC		Wikiaves
	<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	LC	LC		Wikiaves
	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	LC	LC		Wikiaves

Família	Espécie	Nome Comum	IUCN	MMA	Regional	Referência
	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	LC	LC		Wikiaves
	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	LC	LC		Wikiaves
	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	LC	LC		Wikiaves
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo- enferrujado	LC	LC		Wikiaves
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC	LC		Wikiaves
	<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	LC	LC		Wikiaves
	<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	LC	LC		Wikiaves
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho- vermelho	LC	LC		Wikiaves
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	LC	LC		Wikiaves
	<i>Empidonomus varius</i>	peitica	LC	LC		Wikiaves
	<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	LC	LC		Wikiaves
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	LC	LC		Wikiaves
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	LC	LC		Wikiaves
	<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	LC	LC		Wikiaves
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	LC	LC		Wikiaves
<b>Vireonidae</b>	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	LC	LC		Wikiaves
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	LC	LC		Wikiaves
	<i>Vireo chivi</i>	juruvicara	LC	LC		Wikiaves
<b>Hirundinidae</b>	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	LC	LC		Wikiaves
	<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	LC	LC		Wikiaves
	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	LC	LC		Wikiaves
	<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	LC	LC		Wikiaves
<b>Troglodytidae</b>	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	LC	LC		Wikiaves
	<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinção-pai-avô	LC	LC		Wikiaves
<b>Poliopitidae</b>	<i>Poliopitila atricapilla</i>	balança-rabo-do-nordeste	-	-		Wikiaves
<b>Turdidae</b>	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	LC	LC		Wikiaves

Família	Espécie	Nome Comum	IUCN	MMA	Regional	Referência
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	LC	LC		Wikiaves
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	LC	LC		Wikiaves
<b>Estrildidae</b>	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	LC	LC		Wikiaves
<b>Passeridae</b>	<i>Passer domesticus</i>	pardal	LC	LC		Wikiaves
<b>Fringillidae</b>	<i>Spinus yarrellii</i>	pintassilgo-do-nordeste	VU	VU	CR	Wikiaves
	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC	LC		Wikiaves
	<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	LC	LC		Wikiaves
<b>Passerellidae</b>	<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	LC	LC		Wikiaves
<b>Icteridae</b>	<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	LC	LC		Wikiaves
	<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	LC	LC		Wikiaves
	<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	LC	LC		Wikiaves
<b>Parulidae</b>	<i>Setophaga pitaiayumi</i>	mariquita	LC	LC		Wikiaves
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	LC	LC		Wikiaves
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	LC	LC		Wikiaves
<b>Cardinalidae</b>	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	azulão	LC	LC		Wikiaves
<b>Thraupidae</b>	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	LC	LC		Wikiaves
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	LC	LC		Wikiaves
	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	LC	LC		Wikiaves
	<i>Asemospiza fuliginosa</i>	cigarra-preta	LC	LC		Wikiaves
	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	LC	LC		Wikiaves
	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta	LC	LC		Wikiaves
	<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	LC	LC		Wikiaves
	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	LC	LC		Wikiaves
	<i>Sporophila albogularis</i>	golinho	LC	LC		Wikiaves
	<i>Sporophila angolensis</i>	curió	LC	LC		Wikiaves

Família	Espécie	Nome Comum	IUCN	MMA	Regional	Referência
	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	LC	LC		Wikiaves
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	LC	LC		Wikiaves
	<i>Paroaria dominicana</i>	cardeal-do-nordeste	LC	LC		Wikiaves
	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	LC	LC		Wikiaves
	<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	LC	LC		Wikiaves
	<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	LC	LC		Wikiaves
	<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar	LC	LC	EN	Wikiaves

VERSÃO PRELIMINAR

#### 3.2.2.3.2. Mastofauna

O estudo da mastofauna do Ceará iniciou com o Naturalista Holandês Georg Marcgrave, já no século XVII. Marcgrave acompanhou em 1639, uma expedição pelo interior do Ceará e manteve um diário que incluía diversas informações sobre a fauna da região (BOOGAART; BRIENEN, 2002). Depois de um intervalo aproximado de 270 anos, em 1910, Oldfield Thomas publica um dos primeiros estudos sobre os mamíferos do Ceará, registrando 13 espécies de mamíferos, das quais duas eram novas para a ciência, apontando que a região era praticamente intocada por pesquisadores (THOMAS, 1910).

No Ceará, as pesquisas relacionadas à mastofauna eram consideradas como incipientes até pouco tempo (FERNANDES-FERREIRA et al., 2015). Os trabalhos de Feijó e Langguth (2013) para as espécies de médio e grande porte e de Gurgel-Filho et al. (2015) para roedores, morcegos e marsupiais são as mais representativas para o estado.

Para o Maciço de Baturité os trabalhos de referência usados foram: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa (área contígua a UC do Pico Alto), Planos de manejo da RPPN Serra da Pacavira e RPPN Sítio Palmeiras, ambas na APA da Serra de Baturité e Fernandes-Ferreira (2015) com a lista de mamíferos não-voadores da Serra de Baturité.

A listagem de espécies é composta por 34 espécies. Dentre elas, algumas categorizadas como ameaçadas, segundo o MMA, 2022; ICMBIO, 2018; IUCN, 2022 e a Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará - 2022.

Dentre as espécies com algum nível de ameaça podemos citar: o felino *Leopardus emiliae (tigrinus)* conhecido como gato-do-mato foi avaliada como ameaçada de extinção na categoria “EN – em perigo” tanto na lista nacional (MMA, 2022), quanto na Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará (2022), e “VU - Vulnerável” na internacional (IUCN, 2022). *L. emiliae* é o menor dos felídeos silvestres brasileiros, possuindo entre 1,5 e 3,5 kg de massa. Estritamente carnívora, alimenta-se de pequenos roedores, lagartos, aves, insetos e alguns mamíferos de médio porte. É geralmente solitária, de hábito primordialmente noturno e escansorial (vivem tanto no estrato arbóreo quanto no chão) e podem ser encontradas tanto em áreas florestadas como abertas principalmente do bioma Caatinga, mas também ocorre no

Cerrado, norte da Mata Atlântica e em algumas áreas da Amazônia (EISENBERG; REDFORD, 1999; NASCIMENTO; FEIJÓ, 2017).

*L. emiliae* é ameaçado em especial pela perda e a fragmentação de habitat (ICMBIO, 2018). Depende fundamentalmente de um ambiente conservado, com disponibilidade de presas e baixo fator de estresse para que ele possa se reproduzir (NASCIMENTO et al., 2010). A fragmentação decorrente da expansão urbana e da crescente especulação imobiliária, a caça esportiva, o efeito de borda causado pela fragmentação, a perda de habitat e a presença de ruídos decorrentes de atividades humanas são fortes fatores na redução da fauna e, especialmente, das populações de gato-do-mato.

A caça de *L. emiliae* foi relacionada a três principais motivos: (1) conflitos com as populações humanas locais, que buscam eliminar o predador potencial de suas criações domésticas para evitar prejuízos econômicos; (2) o tráfico da pele e (3) a caça de filhotes para serem traficados e/ou criados como animais de estimação (FERNANDES-FERREIRA, 2014).

*Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco) tem ampla distribuição no Brasil, porém ocorre em baixas densidades populacionais (ICMBIO, 2018), foi avaliada como ameaçada de extinção na categoria “VU - Vulnerável” na lista nacional (MMA, 2022) e na Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará (2022). Por ter hábitos diurnos é mais frequentemente avistado que outros felinos. *H. yagouaroundi* forrageia no solo, mas também se desloca com agilidade nas árvores, a dieta compreende mamíferos de pequeno e médio porte, terrestres e arborícolas, aves, cobras, lagartos e anfíbios. Percorrem grandes distâncias em um dia, cerca de 7 km e necessitam de grandes áreas de vida, sendo assim, a principal ameaça à espécie, é a perda e fragmentação de habitat, que afeta diretamente a sobrevivência dos indivíduos (ICMBIO, 2018).

*Leopardus wiedii* (gato-maracajá) tem ampla distribuição no Brasil, porém ocorre em baixas densidades populacionais (ICMBIO, 2018). A espécie foi avaliada como ameaçada de extinção na categoria “VU - Vulnerável” na lista nacional (MMA, 2022) e “EN - em perigo” na Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará (2022). A perda e fragmentação de habitat naturais é a principal ameaça às populações de *L. wiedii* no Brasil. Apesar de ser mais característica de formações florestais, tanto preservadas quanto antropizadas, também é encontrada em formações abertas, quase sempre em proximidade com áreas de vegetação mais densa (ICMBIO, 2018).

*Puma concolor* (onça-parda, suçuarana) possui distribuição ampla no Brasil, ocorrendo em todos os biomas. A espécie foi avaliada como ameaçada de extinção na categoria “EN - em perigo” na Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará (2022). As principais ameaças atuais para a espécie são: a supressão e fragmentação de habitat devido à expansão agropecuária, e a mineração e a exploração de madeira para carvão. Além disso, a eliminação de indivíduos por caça, retaliação por predação de animais domésticos, queimadas, principalmente em canaviais, e atropelamentos também contribuem significativamente para a redução da população em diversas áreas (ICMBIO, 2018).

O veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*) tem ampla distribuição na América do Sul (KEUROGHLIAN et al., 2022). Quanto ao uso do habitat, vivem em florestas, matas de galeria, bordas de matas, campos, cerrados, caatingas e áreas alteradas com vegetação de capoeira (KEUROGHLIAN et al., 2022). Apesar da ampla distribuição, a espécie sofre pressão de caça e dos efeitos da fragmentação e da destruição dos ambientes naturais em toda sua área de ocorrência. A IUCN e o MMA categorizaram a espécie como “LC - menos preocupante”, no entanto o a Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará (2022) categoriza como “VU – Vulnerável”.

*Kerodon rupestris* (mocó) é uma espécie endêmica do Brasil e apresenta ampla distribuição na região nordeste e no norte de Minas Gerais. Está associada a afloramentos rochosos e é alvo de intensa pressão de caça (KARIMI et al., 1976), que desde a década de 1970 já é apontada como responsável pelo declínio populacional da espécie (ICMBIO, 2018). Este declínio, devido principalmente à caça e destruição de afloramentos rochosos, pode ter sido agravado pelos eventos de seca extrema dos últimos anos. Por estas razões, *Kerodon rupestris* foi categorizada como categoriza como “VU – Vulnerável” na lista do MMA (2022).

*Speothos venaticus* (cachorro-vinagre) ocorre em uma ampla área de distribuição, mas em densidades baixas, tendo sido registrada alta mortalidade por doenças e abate por cães domésticos e seres humanos nas áreas onde grupos foram monitorados por telemetria (ICMBIO, 2018). Os cachorros-vinagre têm uma dieta exclusivamente carnívora, caçando em grupos presas muito grandes em relação ao próprio tamanho. Vivem em grupos de 2 a 12 indivíduos (SHELDON, 1992), mas por vezes são avistados sozinhos.

*S. venaticus* é considerado predominantemente florestal, possuindo as adaptações para este tipo de ambiente, como corpo compacto, pernas curtas e robustas, orelhas arredondadas, cauda curta e amplo repertório vocal, incluindo chamados de contato em pequenas distâncias para deslocamentos em ambientes com visibilidade restrita e associada à água (LANGGUTH, 1975), além de comum em ambientes pouco perturbados, os espécimes também podem utilizar ambientes perturbados (OLIVEIRA, 2009). O MMA (2022) categorizou *S. venaticus* como “VU - Vulnerável”. As principais ameaças à espécie são: a perda e degradação de habitat, exploração madeireira, adensamento humano, a perda de base de presas, causada pelos mesmos fatores e pela caça direcionada às presas da espécie, atropelamentos e as doenças (raiva, parvovirose, sarna sarcóptica) que podem ser adquiridas de animais domésticos (ICMBIO, 2018).

Os porcos-espinhos do Novo Mundo são roedores noturnos e arborícolas com caudas preênsas e com pêlos modificados em espinhos afiados (EMMONS, 1997). *Coendou* é um gênero de Eretizontidae com 15 espécies reconhecidas. Nas últimas duas décadas, diversos estudos taxonômicos divulgados revelaram parte da sua diversidade. *Coendou baturitensis* ocorre no leste Amazônico e nos brejos-de-altitude no domínio da Caatinga (FEIJÓ; LANGGUTH, 2013; MENEZES et al., 2020; MENEZES et al., 2021). O holótipo da espécie foi coletado no município de Aratuba, Maciço de Baturité (FEIJÓ; LANGGUTH, 2013). Esse padrão de distribuição Amazônia-Caatinga (brejos-de-altitude) reforça as conexões passadas entre a Amazônia e a Mata Atlântica (VANZOLINI; WILLIAMS, 1981; COSTA, 2003).

Figura 64 – Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), capturado e solto após ter sido atacado por cachorros na propriedade Sítio Lagoa, em fevereiro de 2022.



Foto: Antônio Tiodísio da Silva. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

Figura 65 – Indivíduo de coandú (*Coendou baturitensis*) encontrado morto no Sítio Cocão, Guaramiranga. Espécie endêmica.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 66 – Cachorro-do-mato/rapoza (*Cerdocyon thous*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

VERSÃO PR

Figura 67 – Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 68 – Toca de tatu.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 69 – Soim (*Callithrix jacchus*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.



Tabela 4 – Lista da Mastofauna. Legenda: IUCN - União Internacional para Conservação da Natureza; MMA – Ministério do Meio Ambiente; CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Selvagens; Em Perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase Ameaçado (NT); Menos Preocupante (LC); Dados Insuficientes (DD); \* Ameaçada na Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará – 2022.

Ordem/Família	Espécie	Nome Popular	IUCN	MMA	CITES
<b>Didelphimorphia</b>					
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	cassaco	LC	LC	-
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	gambá-de-orelha-preta	LC	LC	-
Didelphidae	<i>Marmosa murina</i>	cuíca	LC		
Didelphidae	<i>Micoureus demerarae</i>	cuíca	LC	-	-
Didelphidae	<i>Monodelphis americana</i> *	cuíca-de-listras	LC	LC	-
Didelphidae	<i>Monodelphis domestica</i>	catita	LC	LC	-
<b>Cingulata</b>					
Chlamyphoridae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	LC	LC	-
Chlamyphoridae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba, peba	LC	LC	-
<b>Pilosa</b>					
Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	LC	LC	-
<b>Primates</b>					
Callitrichidae	<i>Callithrix jacchus</i>	soim, sagui	LC	LC	Apêndice II
Cebidae	<i>Sapajus libidinosus</i>	macaco-prego	NT	NT	Apêndice II
<b>Carnivora</b>					
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato, raposa	LC	LC	Apêndice II
Canidae	<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre	NT	VU	Apêndice I
Mephitidae	<i>Conepatus amazonicus</i>	gambá	LC	-	-
Felidae	<i>Herpailurus yagouaroundi</i> *	gato-mourisco	LC	VU	Apêndice I e II
Felidae	<i>Leopardus emiliae (tigrinus)</i> *	gato-do-mato	VU	EN	Apêndice I
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> *	jaguaritica	LC	LC	Apêndice I
Felidae	<i>Leopardus wiedii</i> *	gato-maracajá	NT	VU	Apêndice I
Felidae	<i>Puma concolor</i> *	onça-parda, suçuarana	LC	LC	Apêndice I e II



Ordem/Família	Espécie	Nome Popular	IUCN	MMA	CITES
Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	irara, papa-mel	LC	LC	Apêndice III
Procyonidae	<i>Galictis cuja</i>	furão	LC	LC	Apêndice III
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	guaxinim, mão-pelada	LC	LC	-
<b>Artiodactyla</b>					
Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i> *	veado-catingueiro	LC	LC	-
<b>Rodentia</b>					
Erethizontidae	<i>Coendou baturitensis</i>	coandú, quandú	DD	DD	-
Caviidae	<i>Galea spixii</i>	preá	LC	LC	-
Caviidae	<i>Kerodon rupestris</i>	mocó	LC	VU	-
Cricetidae	<i>Cerradomys langguthi</i>	rato-do-chão	-	LC	-
Cricetidae	<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-de-arroz	LC	LC	-
Cricetidae	<i>Holochilus sciureus</i>	rato d'água	LC	LC	-
Cricetidae	<i>Necomys lasiurus</i>	rato-de-rabo-preto	LC	LC	-
Cricetidae	<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-arroz	LC	LC	-
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> *	cutia	LC	LC	Apêndice III
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta</i> sp.	cutia			
Echymidae	<i>Thrichomys laurentius</i>	rabudo, punharé	DD	LC	-

### 3.2.2.3.3. Herpetofauna

A herpetofauna abrange o grupo dos répteis (Squamata, Testudinata, Crocodylia e Sphenodonta) e dos anfíbios (Anura, Caudata e Gymnophiona). Este é um táxon bastante rico, compondo metade das espécies de vertebrados terrestres e acumulando uma notável diversidade fisiológica, anatômica, bioquímica e comportamental. Estes vertebrados ocupam desde o subsolo (fossoriais) até o topo das árvores (arborícolas), sendo, portanto, parte fundamental na estruturação trófica e nos fluxos de matéria e energia dos ecossistemas.

A herpetofauna da UC do Pico Alto possui um caráter umbrófilo, predominantemente atlântico, com espécies dependentes de umidade, mas também com espécies típicas de caatinga e mata seca. Foram registradas na literatura 72 espécies sendo sete delas ameaçada: sapo-do-folhiço-de-baturité (*Rhinella casconi*, CR), coral-de-Lemai (*Apostolepis thalesdelemai*, EN), cobra-da-terra, cobrade-ronni (*Atractus ronnie*, EN), calango (*Leposoma baturitensis*, EN), calango (*Placosoma limaverdorum*, EN), calango-de-Ridley (*Stenolepis ridleyi*, VU) e surucucu-pico-de-jaca, malha-de-fogo (*Lachesis muta*, CR).

Algumas espécies registradas são consideradas endêmicas como: o sapo-do-folhiço-de-baturité (*Rhinella casconi*) endêmico do Maciço de Baturité, ocorre em altitudes > 700 m de altitude. *Rhinella casconi* é criticamente ameaçada (CR) devido a sua distribuição restrita e como muitas outras espécies do Maciço de Baturité, está ameaçada pela perda de habitat devido ao desmatamento para assentamentos humanos e plantações de banana (ROBERTO et al., 2014; Lista Vermelha de Anfíbios e Répteis Continentais do Ceará, 2022).

*Adelophryne baturitensis* é uma espécie endêmica do Nordeste e é restrita às florestas úmidas. Está categorizada como “Vulnerável” (VU) na Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (IUCN).

O sapo-folha (*Rhinella gildae*) é considerada uma espécie amazônica-nordestina, que habita áreas úmidas que tem distribuição restrita a localidades Amazônicas e de Cerrado do estado do Maranhão e Tocantins e, também, no Maciço de Baturité (ÁVILA et al., 2015), assim como outras espécies como *Caecilia tentaculata* (cecília), *Sibon nebulata* (dormideira/caramujeira).

*Pristimantis relictus* é endêmica dos “Brejos de Altitude” do Ceará. Essa espécie ocorre no Planalto da Ibiapaba (municípios de Ipu, Tianguá, Ubajara, Granja, Viçosa

do Ceará), Serra de Maranguape (Maranguape), Serra da Aratanha (Pacatuba), Serra de Baturité (Guaramiranga, Pacoti, Aratuba, Mulungu), Serra da Uruburetama e Serra da Meruoca (Meruoca) (ROBERTO et al., 2022).

O calango-liso (*Diploglossus lessonae*) é uma espécie endêmica do Nordeste e no Ceará tem registros para os municípios do Crato, Ubajara, Itaitinga, Aquiraz, Horizonte, Santa Quitéria, Quixadá, Crateús, Barbalha e Pentecoste (CALDAS et al., 2016) e Guaramiranga (INATURALIST, 2022; Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa, 2022).

A malha de fogo (*Lachesis muta*) é a maior serpente peçonhenta da América Latina (chega a mais de 3 metros de comprimento) (SILVA; MONTEIRO; BERNARDE, 2019). Ocupa, no Brasil, o terceiro lugar no ranking de das serpentes mais peçonhentas do país, atrás apenas da coral-verdadeira (gênero *Micrurus*) e da cascavel (gênero *Crotalus*) (BRASIL, 1998). A malha de fogo é uma espécie associada a florestas úmidas (Mata Atlântica e Floresta Amazônica) bem conservadas, e no Ceará só há registros no Maciço de Baturité. Por ser muito dependente de áreas em conservadas, está sob forte ameaça por perda de habitat, consequência do desmatamento. A espécie está listada como criticamente ameaçada (SEMA, 2022). Um Projeto de Pesquisa está sendo desenvolvido na Universidade Federal do Ceará, vinculado também ao Museu de História Natural do Ceará Professor Dias da Rocha da Uece. O projeto objetiva conhecer os aspectos morfológicos e ecológicos para melhor conservação da espécie.

Figura 70 – Sapo-do-folhicho-de-baturité (*Rhinella cascon*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

Figura 71 – Sapo (*Pristimantis relictus*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

Figura 72 – *Leptodactylus macrosternum*.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

VERSÃO F

Figura 73 – Sapo-folha (*Rhinella gildae*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

Figura 74 – Perereca-babenta (*Trachycephalus typhonius*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

Figura 75 – Rã-pimenta (*Leptodactylus vastus*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

Figura 76 – Perereca-cabeça-de-capacete (*Corythomantis greeningi*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

VERSÃO P

Figura 77 – Cascavél (*Crotalus durissus*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 78 – Cascavél (*Crotalus durissus*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 79 – Malha de fogo (*Lachesis muta*).



Foto: Thabata Cavalcante. Fonte: Sema, 2022.

Figura 80 – Cobra-de-cabeça-preta (*Tantilla melanocephala*). Animal atropelado na subida do Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

VERSÃO 1

Figura 81 – Calanguista (*Ameiva ameiva*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 82 – Calango (*Tropidurus semitaeniatus*).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 83 – Calango-rabo-de-espinho (*Strobilurus torquatus*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 84 – Calango-liso (*Diploglossus lessonae*).



Foto: Fábio Nunes. Fonte: Plano de Manejo da RPPN Sítio Lagoa.



Tabela 5 – Lista da herpetofauna. Legenda: IUCN - União Internacional para Conservação da Natureza; MMA – Ministério do Meio Ambiente; CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies Ameaçadas de Fauna e Flora Selvagens; Lista Vermelha de Anfíbios e Répteis Continentais do Ceará, 2022; Vulnerável (VU); Menos Preocupante (LC); Dados Insuficientes (DD); Criticamente Ameaçada (CR).

Táxon	Nome científico	Nome Popular	Status IUCN	Status Regional	
<b>Anura</b>					
Bufonidae	<i>Rhinella casconi</i>	sapo-do-folhico-de-baturité	CR	CR	
	<i>Rhinella diptycha</i>	sapo-cururu	LC		
	<i>Rhinella granulosa</i>		LC		
	<i>Rhinella gildae</i>	sapo	LC	CR	
	<i>Rhinella hoogmoedi</i>	sapo-folha	LC		
	<i>Rhinella margaritifera</i>	sapo-cururu	LC		
Craugastoridae	<i>Pristimantis ramagii</i>	perereca	LC		
	<i>Pristimantis relictus</i>		NA		
Eleutherodactylidae	<i>Adelophryne baturitensis</i>	rãzinha-de-baturité	VU		
Hylidae	<i>Boana raniceps</i>	rã-de-bananeira	LC		
	<i>Corythomantis greeningi</i>	rã-de-pote	LC		
	<i>Dendropsophus decipiens</i>	rãzinha	LC		
	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	perereca-amarela	LC		
	<i>Dendropsophus minusculus</i>	perereca	LC		
	<i>Dendropsophus minutus</i>	rãzinha	LC		
	<i>Dendropsophus soaresi</i>	perereca	LC		
	<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca	LC		
	<i>Scinax x-signatus</i>	perereca	LC		
	<i>Trachycephalus typhonius</i>	rã-pimenta	LC		
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus macrosternum</i>	rã	LC	
		<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-pimenta	LC	
		<i>Leptodactylus mystaceus</i>	rã	LC	
<i>Leptodactylus troglodytes</i>		caçote	LC		
<i>Leptodactylus vastus</i>		rã	LC		
<i>Physalaemus cuvieri</i>		caçote	LC		



Táxon	Nome científico	Nome Popular	Status IUCN	Status Regional
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus carvalhoi</i>	sapo-cavador	LC	
	<i>Proceratophrys renalis</i>		-	
Phyllomedusidae	<i>Pithecopus nordestinus</i>	perereca-verde-pequena	LC	
<b>Gymnophiona</b>				
Caeciliidae	<i>Caecilia tentaculata</i>	cobra-cega, cecília	LC	
<b>Squamata</b>				
Amphisbaenidae	<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-de-duas-cabeças	LC	
Anguidae	<i>Diploglossus lessonae</i>	calango-liso, calango-coral	LC	
Boidae	<i>Boa constrictor</i>	jibóia, cobra-de-veado	LC	
	<i>Epicrates cenchria</i>	salamandra	LC	
Colubridae	<i>Apostolepis cearensis</i>	cobra-rainha	LC	
	<i>Apostolepis thalesdelemai</i>	coral-de-Lemai		EN
	<i>Atractus ronnie</i>	cobra-da-terra, cobrade-ronni		EN
	<i>Chironius carinatus</i>	cobra-cipó	LC	
	<i>Drymarchon corais</i>	papa-ova	LC	
	<i>Helicops leopardinus</i>	cobra d'água	LC	
	<i>Leptodeira annulata</i>	cobra-cipó	LC	
	<i>Lygophis lineatus</i>	cobra-de-cadarço	LC	
	<i>Lygophis dilepis</i>	cobra-de-cadarço	LC	
	<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	LC	
	<i>Pseudoboa nigra</i>	cobra-preta	LC	
	<i>Sibon nebulatus</i>	dormideira, caramujeira	LC	
	<i>Simophis rhinostoma</i>	coral-falsa	LC	
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	LC		
<i>Tantilla melanocephala</i>	cobra-de-cabeça-preta	LC		
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	LC		
Dactyloidae	<i>Anolis fuscoauratus</i>	papa-vento-pequeno	LC	
Elapidae	<i>Micrurus ibiboboca</i>	coral-verdadeira	DD	
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>		LC	
Gymnophthalmidae	<i>Colobosauroides cearensis</i>	calango	LC	



Táxon	Nome científico	Nome Popular	Status IUCN	Status Regional
	<i>Leposoma baturitensis</i>	calango	EN	EN
	<i>Placosoma limaverdorum</i>	calango	LC	EN
	<i>Micrablepharus maximiliani</i>	calango-do-rabo-azul	LC	
	<i>Stenolepis ridleyi</i>	calango-de-Ridley		VU
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	camaleão	LC	
Leiosauridae	<i>Enyalius bibronii</i>	papa-vento	LC	
Mabuyidae	<i>Brasiliscincus heathi</i>	calango-liso	LC	
Polychrotidae	<i>Polychrus acutirostris</i>	papa-vento	LC	
Scincidae	<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	calango-liso	LC	
Sphaerodactylidae	<i>Coleodactylus meridionalis</i>	calanguinho	LC	
Teiidae	<i>Ameiva ameiva</i>	tijubina	LC	
	<i>Salvator merianae</i>	téju, téiu	LC	
Tropiduridae	<i>Tropidurus hispidus</i>	calango, lagartixa	LC	
	<i>Tropidurus semitaeniatus</i>	calango	LC	
	<i>Tropidurus torquatus</i>	calango, lagartixa	LC	
	<i>Strobilurus torquatus</i>	calango-rabo-de-espinho	LC	
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	cascafél	LC	
	<i>Bothrops erythromelas</i>	jararaca	LC	
	<i>Lachesis muta</i>	surucucu-pico-de-jaca, malha-de-fogo	LC	CR

### **3.2.3. Meio Socioeconômico**

#### **3.2.3.1. Aspectos históricos da região do Maciço de Baturité**

A partir dos anos de 1990, o estado do Ceará vivenciou alterações políticas e institucionais expressivas (período conhecido como governo das mudanças), as quais resultaram em impactos econômicos e sociais em todo o estado (AMARAL FILHO, 2003; BRAGA; CAMPOS, 2021). Deve-se salientar que o modelo de desenvolvimento priorizado nesse período foi baseado no projeto de industrialização e consolidação do Ceará no terceiro polo industrial da região nordestina (CEARÁ, 2019; BRAGA; CAMPOS, 2021). Dentro desse modelo, teve-se a educação e a saúde como fatores importantes para promoção do crescimento e desenvolvimento do Ceará.

Entretanto, este projeto ressaltou a existência de espaços geográficos destoantes no estado, além dos aspectos naturais e históricos, tornou-se visível as desigualdades regionais. Nesse quadro, a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF) ganhou destaque face às demais regiões do Ceará. Esse panorama gerou, conseqüentemente, a formação de “ilhas”, com presença de lacunas em diversos aspectos, a saber: econômicos, sociais e demográficos (CEARÁ, 2019; BRAGA; CAMPOS, 2022).

Neste contexto, no final dos anos 2000, passa a ocorrer movimentos regionalizados para elaboração participativa de um plano de ações estratégicas a ser implantado com foco no estímulo de iniciativas locais de desenvolvimento sustentável, sendo o caso, por exemplo, da região do Maciço de Baturité (BRAGA, 2022).

Dentro da perspectiva histórica, para se entender os aspectos econômico da região do Maciço, é necessário compreender como ocorreu o seu processo de ocupação que, no caso, veio a partir das demandas por terras agricultáveis e pelo interesse de exploração dos recursos naturais presentes na região. Dentre as atividades econômicas que passaram a ser desenvolvidas, inicialmente, pode-se citar: cultivo de cana de açúcar, algodão, criação de gado e experiências no cultivo do café (NASCIMENTO; SOUZA; CRUZ, 2010; CUNHA, 2017).

No caso da cana de açúcar e gado, em especial, os sesmeiros foram os responsáveis pela introdução das atividades e, conseqüentemente, pelo povoamento e formação dos primeiros núcleos urbanos da região, os quais foram influenciados pelo modo de viver e de trabalhar (NASCIMENTO; SOUZA; CRUZ, 2010; CUNHA, 2017; BRAGA, 2022). E, com o passar dos anos, o processo de ocupação dos

espaços pelos sesmeiros foi crescente na região, tanto que ainda é possível encontrar propriedades pertencentes a esses habitantes, principalmente em Baturité, Guaramiranga e Mulungu (CEARÁ, 2002).

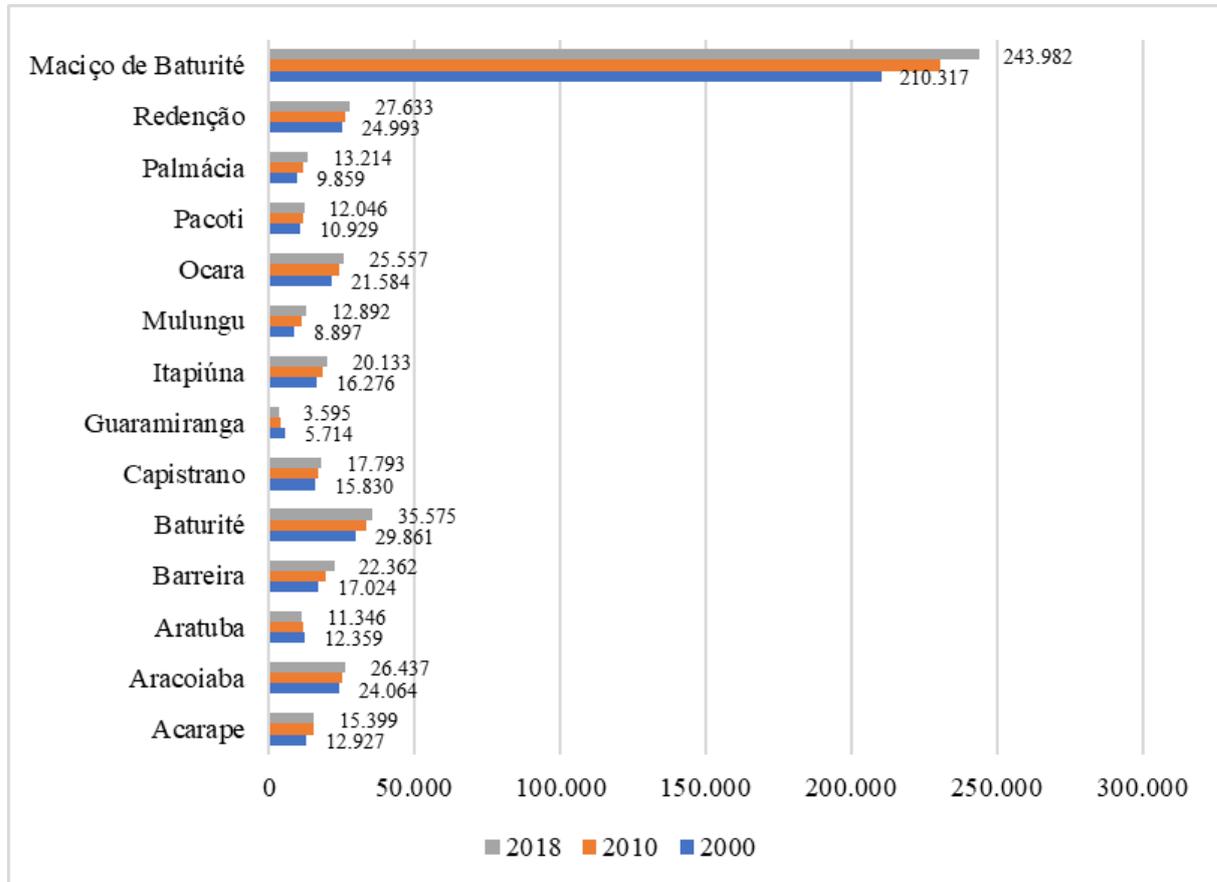
Dadas as características peculiares à região, o ritmo de desenvolvimento desta seguiu os mesmos passos do desenvolvimento do estado, sendo fornecedora de produtos importantes, tais como: algodão e café. Aliado a esses fatos, constatou-se, ainda, terrenos com a presença de mata virgem e, entre 1861 a 1865, a libertação dos escravos, que ocorreu de forma antecipada ao contexto nacional (CEARÁ, 2002). O Plano de Desenvolvimento Regional do Maciço de Baturité, elaborado em 2002, ressalta que o processo de ocupação regional foi mais intenso a partir da segunda década dos anos de 1800, momento marcado por divergências tanto políticas quanto ideológicas e que causou conflitos violentos na região (CEARÁ, 2002; BRAGA, 2022).

Até os dias atuais, 2022, nota-se que os aspectos naturais são atrativos economicamente para a região do Maciço, pois detém biodiversidade aliado a condições climáticas favoráveis, riqueza biológica, e recursos hídricos, apesar dos problemas registrados nos últimos anos com relação a esse aspecto. Por esse motivo, encontram-se na região atividades econômicas de base essencialmente agrícolas sendo desenvolvidas, muitas vezes, por micro, pequenos e médios proprietários rurais (RIBEIRO, 2017; BRAGA, 2022).

#### 3.2.3.2. Aspectos populacionais e econômicos da região do Maciço de Baturité

Assim, em termos populacionais, após essas considerações históricas da região, constatou-se que, ao longo dos anos 2000 e 2018, a população do Maciço apresentou crescimento em 19,12%, com ressalva para os municípios de Mulungu, Palmácia e Barreira, pois forma o grupo de municípios que registrou maior crescimento populacional, 44,9%, 34% e 31,3%, respectivamente. Em sentido contrário, Guaramiranga e Aratuba presenciaram queda no quantitativo populacional no período, ou seja, redução de 37% e 8,2%, respectivamente (Gráfico 4).

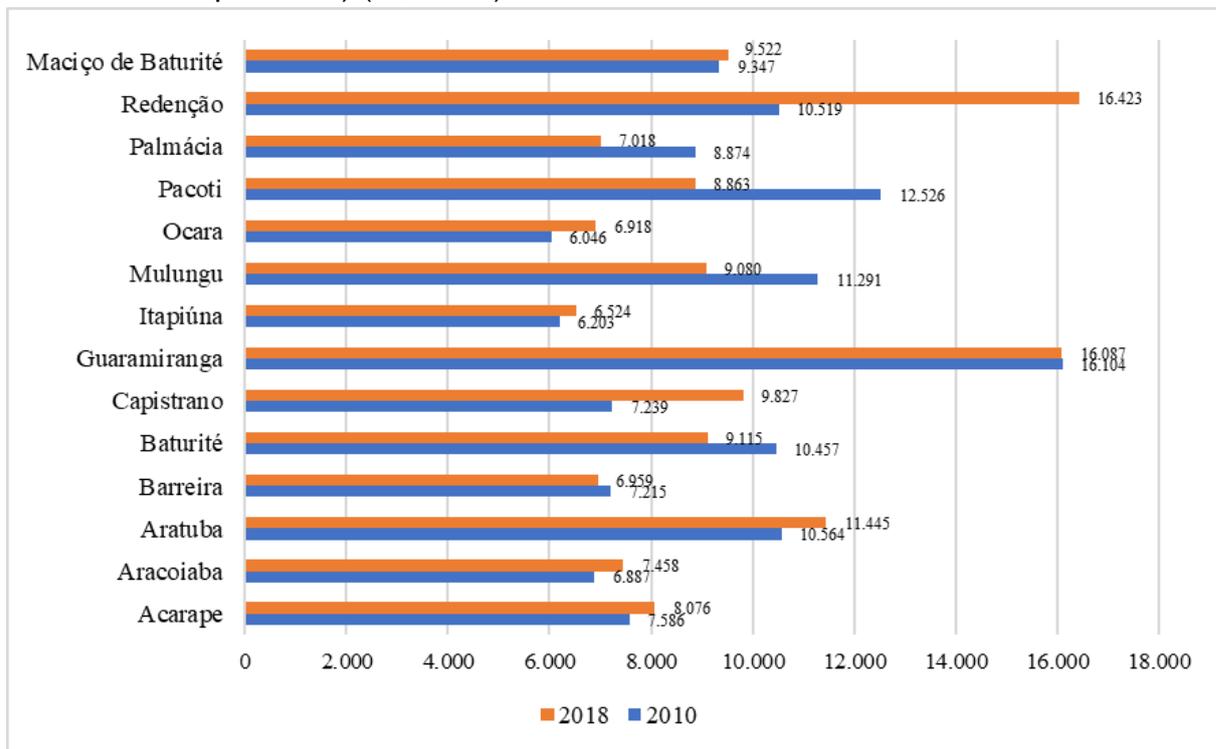
Gráfico 4 – Região do Maciço de Baturité: Aspectos populacionais (2000; 2010 e 2018).



Fonte: Ceará (2002); IPECE (2019); BRASIL (2021). Elaboração própria (2022).

Em relação ao Produto Interno Bruto (PIB) dos municípios que compõem a região do Maciço, entre 2010 e 2018, seis deles registraram queda no valor do indicador, a saber: Pacoti, queda de 29,24%; Palmácia (redução de 20,92%); Mulungu (redução de 19,58%); e, Baturité (queda de 12,84%). Além desses, pode-se citar Guaramiranga e Barreira, os quais apresentaram quedas mais sutis no período. Os demais apresentaram crescimento, com destaque para Redenção, pois obteve acréscimo de 56,13% entre 2010 e 2018 (Gráfico 5). Desses, as particularidades de Redenção se sobressaem pela infraestrutura urbana mais consolidada decorrente da concentração e oferta de diversos serviços para os demais municípios da região do Maciço.

Gráfico 5 – Região do Maciço de Baturité: Produto Interno Bruto - PIB (2000 e 2018, deflacionados por 2018) (R\$1.000).



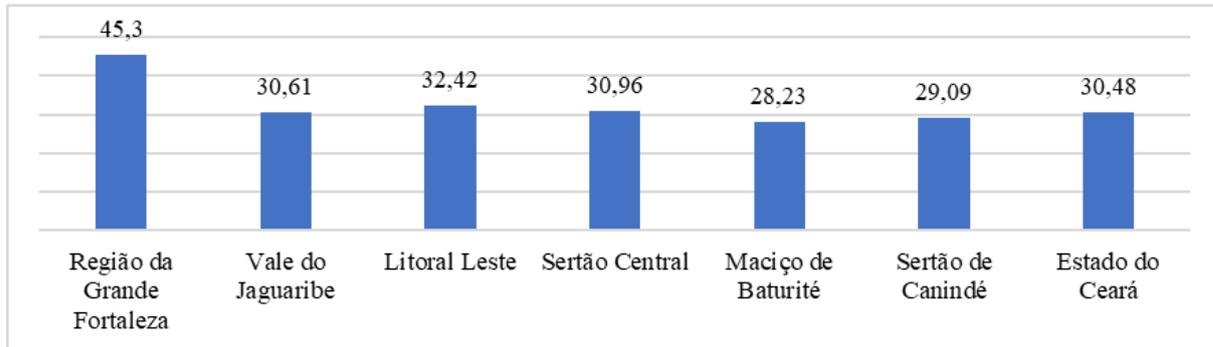
Fonte: Ceará (2002); IPECE (2019). Elaboração própria (2022).

Para complementar esta etapa de caracterização regional, Braga e Campos (2022) contribuem com esta presente pesquisa ao aferiram um índice relativo de desenvolvimento, denominado IRD, para os municípios cearenses, em especial daqueles que formam a região do Maciço de Baturité.

Para mensuração deste índice, os autores consideraram um conjunto de 14 variáveis (econômicas e sociais) e aplicaram análise fatorial para o conjunto de dados referentes, principalmente, aos anos de 2010. Os resultados mostraram que o Maciço obteve o menor IRD médio face às regiões de planejamento do estado que foram selecionadas a fim de comparações, enquanto a região da Grande Fortaleza registrou a maior média (Gráfico 6).

Ao final, constatou-se que a região de Planejamento do Maciço apresentou, por sua vez, quatro municípios com IDR “Muito baixo” e “Médio”, cada um, além de 5 municípios com IRD considerado “baixo”. Ou seja, nenhum município da região registrou IRD muito alto ou alto, com base no conjunto das 14 variáveis selecionadas na pesquisa de Braga e Campos (2022).

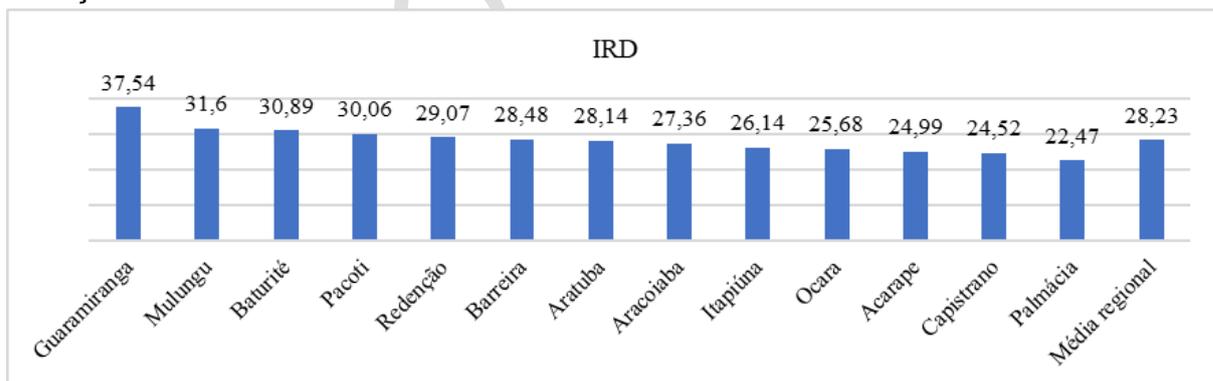
Gráfico 6 – Índice Relativo de Desenvolvimento segundo regiões de planejamento do estado do Ceará em 2010.



Fonte: Com base no estudo de Braga e Campos (2022). Elaborado pelo autor (2022).

Os autores, Braga e Campos (2022), analisaram, ainda, o IRD municipal da região do Maciço e constataram que os municípios de Guaramiranga, Mulungu, Baturité e Pacoti foram aqueles que detiveram maiores valores de IRD, valores acima da média da região como um todo. Enquanto que os municípios de Capistrano e Palmácia apresentaram índice abaixo da média da Região (Gráfico 8). Os municípios de maiores valores de IDR são os que estão aproveitando as novas oportunidades econômicas, dentre elas o turismo rural e agricultura familiar (SILVA, 2017). Em segundo lugar, são esses municípios que obtiveram melhores resultados na variação do PIB per capita e reduções na taxa de analfabetismo na região entre 2000 e 2010.

Gráfico 7 – Índice Relativo de Desenvolvimento segundo municípios da região do Maciço de Baturité.



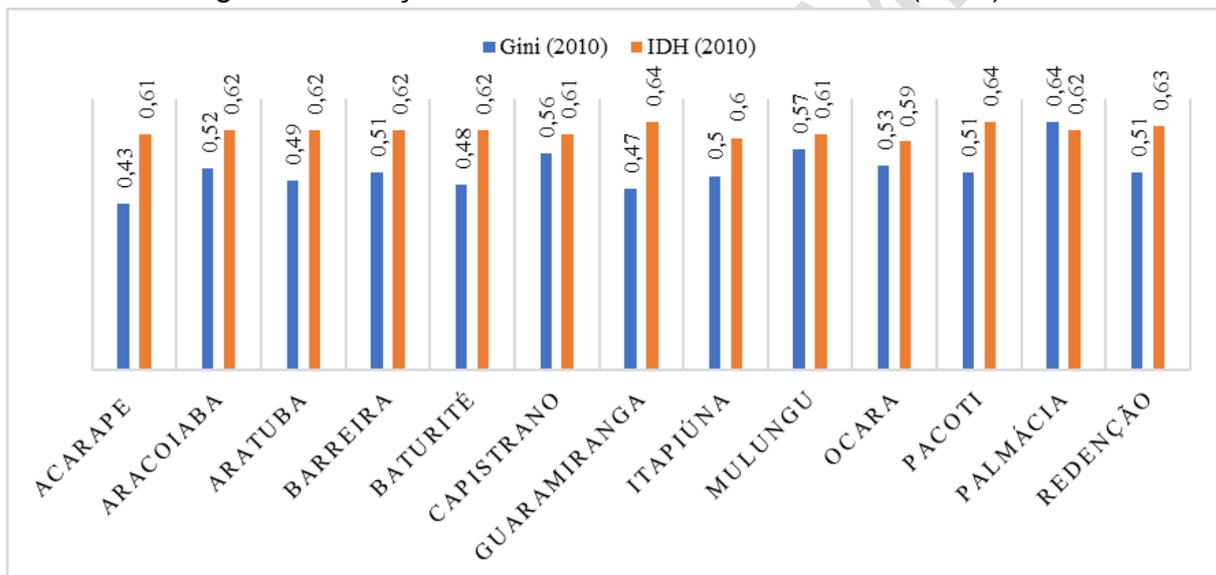
Fonte: Com base no estudo de Braga e Campos (2022). Elaborado pelo autor (2022).

Em termos de indicadores sociais, optou-se por considerar dois indicadores mundialmente utilizados para essa finalidade, a saber: o Índice de Gini e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). O primeiro, índice de Gini (2010) dos municípios da Região, é utilizado para medir a desigualdade social e varia entre 0 e 1. Assim, quanto mais próximo de 0, menor a desigualdade na região analisada e quanto mais próximo

da unidade, mais desigual é a região. Nesse caso, o índice dos municípios da região do Maciço variou entre 0,43 e 0,64, sendo Acarape (0,43), Guaramiranga (0,47) e Baturité (0,48) os de menores índices, ou seja, menor a desigualdade em relação aos demais municípios.

No que diz respeito ao IDH (2010), esse mostra, de maneira sintética, o progresso de três dimensões básicas consideradas (educação, saúde e renda) de uma determinada região. Ao contrário da análise do Índice de Gini, quanto mais próximo da unidade melhor condição estará a região analisada. Nesse aspecto, a região do Maciço registrou valor médio de 0,62, podendo-se indicar aqueles municípios que apresentaram maiores valores: Guaramiranga (0,64), Pacoti (0,64) e Redenção (0,63) (Gráfico 8).

Gráfico 8 – Região do Maciço de Baturité: Índice de Gini e IDH (2010).



Fonte: IPECE (2021). Elaboração própria, 2022.

Para complementar a análise econômica da região, optou-se por caracterizar o mercado de trabalho da região por meio de informações oficiais coletadas da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério da Economia. Assim, os dados evidenciam que, em 2019, de todos os setores, Comércio e Serviços são os que possuem o maior quantitativo de empresas, com 1.142 e 677 unidades produtivas, respectivamente. Vale ressaltar que a agropecuária possui apenas 72 unidades produtivas oficialmente cadastrada. Em geral, a agropecuária no Maciço de Baturité ocupava, em 2017, cerca 132.482 ha que abrigavam 19.910 estabelecimentos (IBGE, 2017). Contudo, apesar de relativa diversidade de produtos cultivados, há, também, o baixo nível tecnológico adotado pelos produtores, o que influencia na baixa

produtividade da economia agrícola regional. A escolha do ano de 2019 para os dados utilizados é devido ao fato que no ano de 2020 ocorreu a crise da Pandemia da Covid-19, o que afetou o mercado de trabalho em todo o Brasil (Tabela 6).

Tabela 6 – Região do Maciço de Baturité – empresas e vínculos formais (2019).

<b>Grandes Setores e Setores</b>	<b>Estabelecimentos</b>	<b>Vínculos</b>
Indústria	253	1.706
Construção Civil	41	172
Comércio	1.142	2.345
Serviços	677	14.072
Agropecuária	72	259

Fonte: Brasil (2020).

No que diz respeito aos empregos formais criados em 2019 na região, os setores Serviços e Comércio foram os mais importantes do Maciço, pois geraram 14.072 e 2.345 vínculos formais, respectivamente. Em seguida, tem-se a indústria e agropecuária gerando 1.706 e 259 empregos formais no Maciço de Baturité.

Deve-se ressaltar que o grande número de estabelecimentos pequenos no Maciço sugere que a agricultura familiar é a tipologia de agricultores predominante. Em 2017, segundo dados do IBGE (2017), 76,6% dos estabelecimentos agropecuários da região pertencem à agricultura familiar e ocupam 51,1% da área destinada à atividade.

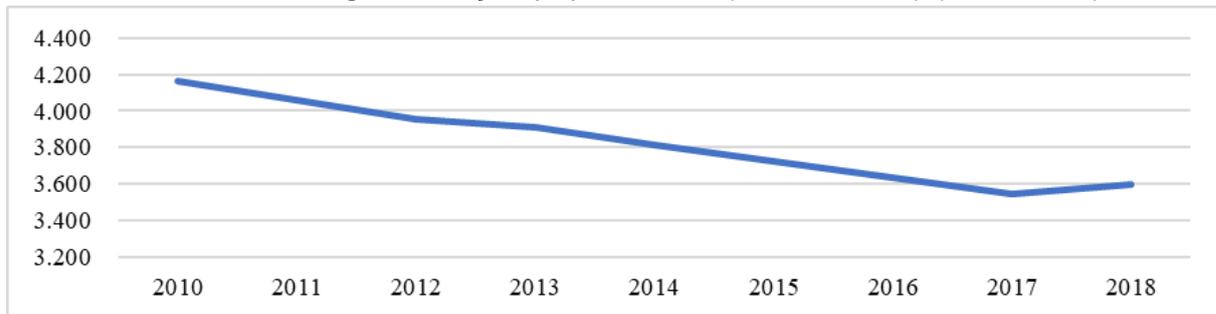
### 3.2.3.3. Guaramiranga

O município de Guaramiranga era utilizado, na década de 1980, como lazer nos finais de semana, em que a economia se pautava, principalmente, na agricultura de subsistência. O atrativo natural local da região era o carro chefe do município, fator este que estimulou a atração de novos empreendimentos econômicos e oferecimento de serviços de qualidade.

Segundo dados do IBGE (2019) e Brasil (2021), a população total de Guaramiranga era, em 2010, 4.165 habitantes, o que representava 1,8% da população da região. Contudo, o município passou por um processo migratório inicialmente do campo para a cidade e, atualmente, o movimento é migratório da cidade para outras localidades do estado. Por esse motivo, nota-se tendência decrescente no quantitativo populacional do município, chegando, em 2018, a 3.595 habitantes (queda de 13,68%

em relação a 2010) (Gráfico 10). De acordo com IPECE (2017), é visível essa mudança na cidade, pois, em 1991, 29,7% da população local residia na zona urbana, enquanto o maior quantitativo residia na zona urbana. Em 2010, o contexto se inverte, conforme o último censo realizado pelo IBGE (2010), pois constatou-se que 60% da população passou a residir na zona urbana e 40% na zona rural.

Gráfico 9 – Guaramiranga: evolução populacional (2010 – 2018) (habitantes).

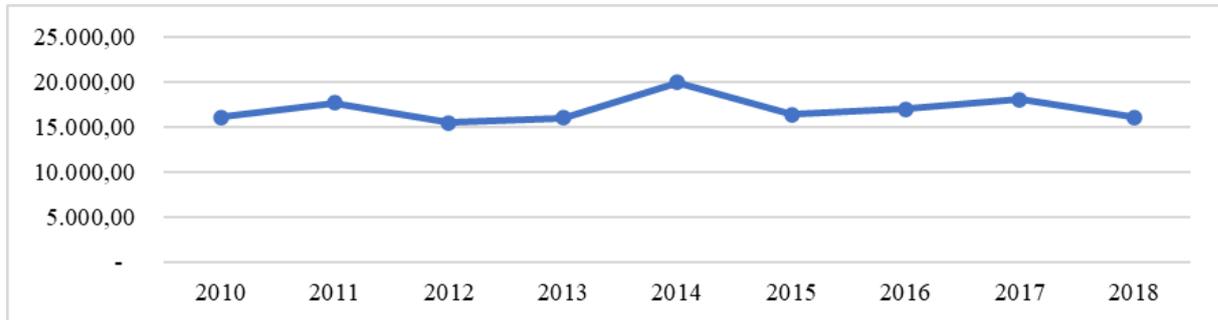


Fonte: IPECE (2019). Elaboração própria (2022).

Para complementar esta análise, apesar da tendência de redução da população rural na região do Maciço como um todo, entre 1991 e 2010, o município de Guaramiranga saiu de um total de 70% de população rural (3.721 habitantes), em 1991, para 40% (1.669 habitantes) em 2010. Ou seja, Guaramiranga, dentre os demais municípios, foi o que apresentou maior queda no quantitativo absoluto da população rural entre os dois anos. A população urbana, por sua vez, saiu de um quantitativo de 1.572 habitantes, em 1991, para 2.495 habitantes em 2010 (elevação de 58%), de acordo com o último censo do IBGE de 2010. Por esse motivo, é possível notar que a taxa de urbanização era, no primeiro censo considerado, 29,7%, chegando, em 2010, ao percentual de 59,92% de taxa de Urbanização (IBGE, 2010).

A cidade de Guaramiranga, apesar de possuir a menor população da região, obteve o segundo maior PIB regional em 2018, o que representa 13% de participação no PIB, ficando atrás apenas da cidade de Redenção (13,23%) (Gráfico 10). Assim, constata-se que o município vem ganhando expressão relativa no Ceará e na própria região do Maciço, fato corroborado pelos grandes projetos privados e públicos que foram implantados e que estão em fase de implantação na localidade, além de alguns eventos festivos ligados ao turismo que acontecem ao longo do ano (BRAGA, 2022).

Gráfico 10 – Guaramiranga: evolução do PIB per capita (2010 – 2018) (deflacionado para 2018).



Fonte: Ceará (2002); IPECE (2019). Fonte: Equipe técnica, 2022.

O comportamento do valor adicionado bruto (VAB) do município entre 2010 e 2018 mostra alguns aspectos importantes que ocorreram nesse período temporal: i) queda de participação do setor agropecuário na geração de riqueza do município, saindo de 33,69% de representatividade, em 2010, para 10,49% em 2018; ii) o setor indústria também registrou queda de participação na geração de riqueza no mesmo período, 7,38% para 4,81%; iii) Administração pública é, tradicionalmente, a atividade que mais gera riqueza em Guaramiranga; iv) por fim, o crescimento do setor serviços, que saiu de 28,37%, em 2010, para 41,11% em 2018 (Tabela 7).

E, nesse último setor, pode-se destacar, por exemplo, o turismo como carro-chefe da cidade na última década (2010-2020).

Tabela 7 – Guaramiranga: Valor Adicionado Bruto – VAB (2010-2018) (%).

Anos	Agropecuária	Indústria	Serviços	Administração pública
2010	33,69	7,38	28,37	30,56
2011	37,34	6,78	26,27	29,62
2012	27,13	6,52	31,40	34,95
2013	24,42	5,42	35,75	34,41
2014	30,26	4,67	34,10	30,98
2015	15,52	5,73	39,80	38,95
2016	11,51	10,46	40,05	37,98
2017	14,52	5,10	40,83	39,56
2018	10,49	4,81	41,11	43,59

Fonte: Ceará (2002); IPECE (2019).

Diferentemente do que foi presenciado para a região como um todo, Guaramiranga detém percentual relativamente baixo de agricultores familiares em



termos de área e quantidade de estabelecimentos agropecuários. Isso já era fato esperado, pois o município possui maior número de estabelecimentos com área superior a 20 há (IBGE, 2017). No que diz respeito aos recursos hídricos desses estabelecimentos, 84,9% dos estabelecimentos de Guaramiranga possuíam recursos hídricos disponíveis em 2017, sendo, por exemplo, 38,8% com nascentes protegidas por matas, 6,4% nascentes não protegidas, 66,7% com poços ou cisternas convencionais e 37% com cisternas tubulares ou poços profundos (IBGE, 2017).

A principal atividade desenvolvida nos estabelecimentos agropecuários do município, em 2017, foi produção de lavouras permanentes, representando 42,6% do total, seguido por pecuária e criação de outros animais (27,9%) e Horticultura e floricultura (18,2%). Assim, ao observar a questão da utilização de agricultura irrigada, 51,2% dos estabelecimentos se utilizavam desse manejo para impulsionar suas produtividades em Guaramiranga. Dentre as principais culturas existentes no município, pode-se citar fava, feijão, mandioca, banana, café e milho. No geral, Guaramiranga registrou queda na área plantada dessas culturas citadas (IBGE, 2017).

Outra informação importante refere-se ao uso ou não de práticas agrícolas sustentáveis, nesse caso, constatou-se que, em 2017, 44,2% dos estabelecimentos agropecuários não utilizavam nenhuma prática, seguido por 10,1% que utilizavam reflorestamento para proteção de nascentes e 8,9% utilizavam plantio em nível (IBGE, 2017).

O setor indústria de Guaramiranga, por sua vez, foi um dos que registrou maior crescimento no número absoluto de indústrias entre 2015 e 2021, pois saiu de 18 empresas para 38, em 2021, crescimento 11,3%, puxado pela indústria de transformação. Assim, a participação do setor industrial na região foi de 2,8% em 2021 (IPECEDATA, 2021).

Por fim, o setor serviços, entre 2015 e 2021, passou de 53 estabelecimento para 95 em 2021 (crescimento de 10,2%), o que representa 9,2% de participação no quantitativo total da região no último ano (IPECEDATA, 2021). Desses estabelecimentos, 85 são do segmento alojamento e alimentação, reforçando o peso do turismo no município de Guaramiranga.

O setor agropecuário, como foi observado, teve queda de participação na contribuição da riqueza do município entre 2010 e 2018, mas a característica principal encontrada na região refere ao fato das atividades agrícolas serem desenvolvidas por

pequenos produtores de base familiar. Esse aspecto dificulta a identificação de todas as atividades agrícolas deste setor, pois não estão presentes nos dados oficiais do Ministério da Economia do Brasil via Relação Anual das Informações Sociais (RAIS).

O fato é que o crescimento do turismo na região do Maciço de Baturité, em especial Guaramiranga, ocorre a partir do movimento de interiorização da demanda turística no Ceará que vem ocorrendo desde 2010. Segundo dados da Setur (CEARÁ, 2020), a região serrana cearense teve aumento no interesse dos turistas entre 2010 e 2019, nesse último ano, por exemplo, a região foi procurada por 30.412 turistas, enquanto que, em 2010, existia interesse de 18.660 turistas para visitar o município. Esse fato já estava sendo corroborado pelas informações fornecidas pelo próprio órgão em 2016, em que foi constatado que o fluxo turístico em Guaramiranga, via aeroporto de Fortaleza, havia aumentado, aproximadamente, 150% entre 2005 e 2015 (BRAGA; ANDRADE; VIANA, 2017). Esse comportamento reflete o ganho de visibilidade nacional do município, fruto dos eventos nacionais que ocorrem ao longo do ano e que atraem turistas provenientes de outros estados do Brasil.

Dentre os principais atrativos turísticos de Guaramiranga que atraem os turistas, pode-se citar a temperatura amena, os mirantes, caminhadas ecológicas, o Pico Alto (segundo ponto mais elevado do estado), fontes de águas cristalinas e cachoeiras, fazendas antigas com plantações de café e trilhas ecológicas. Vale ressaltar, também, que a própria sede do município, juntamente com os povoados e vilarejos constituem-se de arquitetura serrana com igrejas, conventos, sobrados e casarios antigos, que são atrativos para os turistas.

Segundo Braga, Andrade e Viana (2017) a cidade de Guaramiranga ganhou destaque no cenário estadual devido às condições climáticas, amenidades naturais, presentes na região e, também, decorrente da promoção de eventos festivos, cujo alguns deles são reconhecidos nacionalmente. E dessa maneira, o município passa a assumir diversas denominações, dentre elas: “alpes cearense”, “cidade das flores” e “cidade do jazz e blues”. Nesse aspecto, é interessante ressaltar que as citadas denominações surgem das atividades econômicas que são desenvolvidas no município, pois possuem tradição em tais atividades. Além disso, segundo os autores, Guaramiranga tem valor histórico - com casarões e prédios antigos - para a Região e para o estado do Ceará.

Aliada ao turismo, outra atividade pertencente ao setor serviços do município que se destaca é a produção e venda de bens e serviços diretamente relacionados ao turismo local como, por exemplo, artesanato e confecção com produtos oriundos da própria região do Maciço. No trabalho de Braga, Andrade e Viana (2017) foram entrevistados 65 profissionais atuantes na cidade, o qual foi constatado esses resultados que foram citados anteriormente. Ou seja, o município de Guaramiranga possui um potencial criativo, que pode ser estimulado.

No caso do artesanato (bordado, principalmente), por exemplo, nota-se que o mesmo é subaproveitado no Maciço de Baturité, apesar de todo o potencial existente para estimular o turismo e valorizar a identidade regional (CEARÁ, 2014). Os boxes no centro de Guaramiranga, por exemplo, são os principais locais de visitação dos turistas, no entanto são espaços pequenos, sem local para confeccionar novas peças.

Ao levar em consideração o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) Global do município, é possível constatar que Guaramiranga detinha, em 2000, valor de 0,520. Contudo, em 2010, o IDH chegou a alcançar 0,637, elevação de 27,4% nesse intervalo de tempo, valor este considerado médio. Vale mencionar, ainda, que o índice é expresso de 0 (zero) a 1 (um) e quanto maior o valor, melhores são as condições de vida do grupo social analisado.

Outro índice importante de ser analisado é o Índice de Gini, que mensura as desigualdades sociais, pois ele aponta a diferença entre a renda dos mais pobres e a renda dos mais ricos, assim, o valor varia entre 0 (zero) e 1 (um), onde 0 (zero) denota a situação de igualdade e 1 (um) a desigualdade máxima. Nesse caso, o valor do índice para Guaramiranga foi 0,479, em 2000, e alcançou valor de 0,433 em 2010, ou seja, nota-se queda na desigualdade no município.

Assim, para reforçar os resultados anteriores, quando se observou o percentual de pessoas vivendo em extrema pobreza, em Guaramiranga, nota-se tendência decrescente ao longo dos anos, com oscilação positiva forte em 2019. Em 1991, por exemplo, o percentual de pessoas vivendo sob essas condições era de 47,6% e chegou a 38,8% em 2020 (Tabela 8). Vale ressaltar que, em 2010, o percentual foi o menor já presenciado para o município, pois chegou a 9,4% da população vivendo nessas condições (IBGE, 2020).

Tabela 8 – Guaramiranga: proporção de pessoas vivendo em extrema pobreza.

Unidade Geográfica	Proporção de pessoas vivendo em extrema pobreza						Taxa de Crescimento Médio Anual		
	1991	2000	2010	2016	2019	2020	1991-2000	2000-2010	2010-2020
<b>Guaramiranga</b>	47,6	26,6	9,4	36,0	50,0	38,8	-5,7	-9,0	13,7

Fonte: IBGE e Ministério da Cidadania, Secretaria Nacional de Renda de Cidadania (SENARC) - CadÚnico para Programas Sociais (2020).

Estes aspectos econômicos e sociais pertencentes ao município de Guaramiranga devem vir acompanhados, também, de informações sobre educação e saúde. No primeiro caso, o IDH da educação saiu de 0,365, em 2000, para 0,587, mostrando ganho substancial nesse período. A taxa de escolarização em 2007, por sua vez, era de 95,61%, e alcançou percentual de 141,49% em 2015, reforçando o motivo da elevação do valor do IDH educação (SEDUCCE, 2016). Conseqüentemente, esse comportamento mostra o esforço do poder público local no que diz respeito a dimensão educação, o que fez, portanto, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) do ensino fundamental (anos iniciais) sair do valor de 5,8, em 2015, para 6,0 em 2019, e do ensino médio (4,1 em 2015 para 4,7 em 2019) (INEP, 2020).

Em 2000, o IDH saúde, por sua vez, correspondia ao valor de 0,704 e chegou ao valor de 0,753 em 2010, sendo, logo, importante componente para a caracterização das condições sociais do município de Guaramiranga. Para complementar essa breve caracterização, a Taxa de Mortalidade Infantil de menores de 1 ano de idade (por mil nascidos vivos) era, em 2011, 32,26, e registrou queda em 2021 (valor de 11,63) (SESACE, 2022). Em termos de infraestrutura, em 2010 existiam no município 12 unidades de saúde ligadas ao SUS, mesmo valor mantido em 2020, que foi acompanhado, por conseguinte, por elevação no quantitativo de leitos por mil habitantes, que era, em 2010, 1,20, e alcançou 2,14 em 2020 (SESA, 2020).

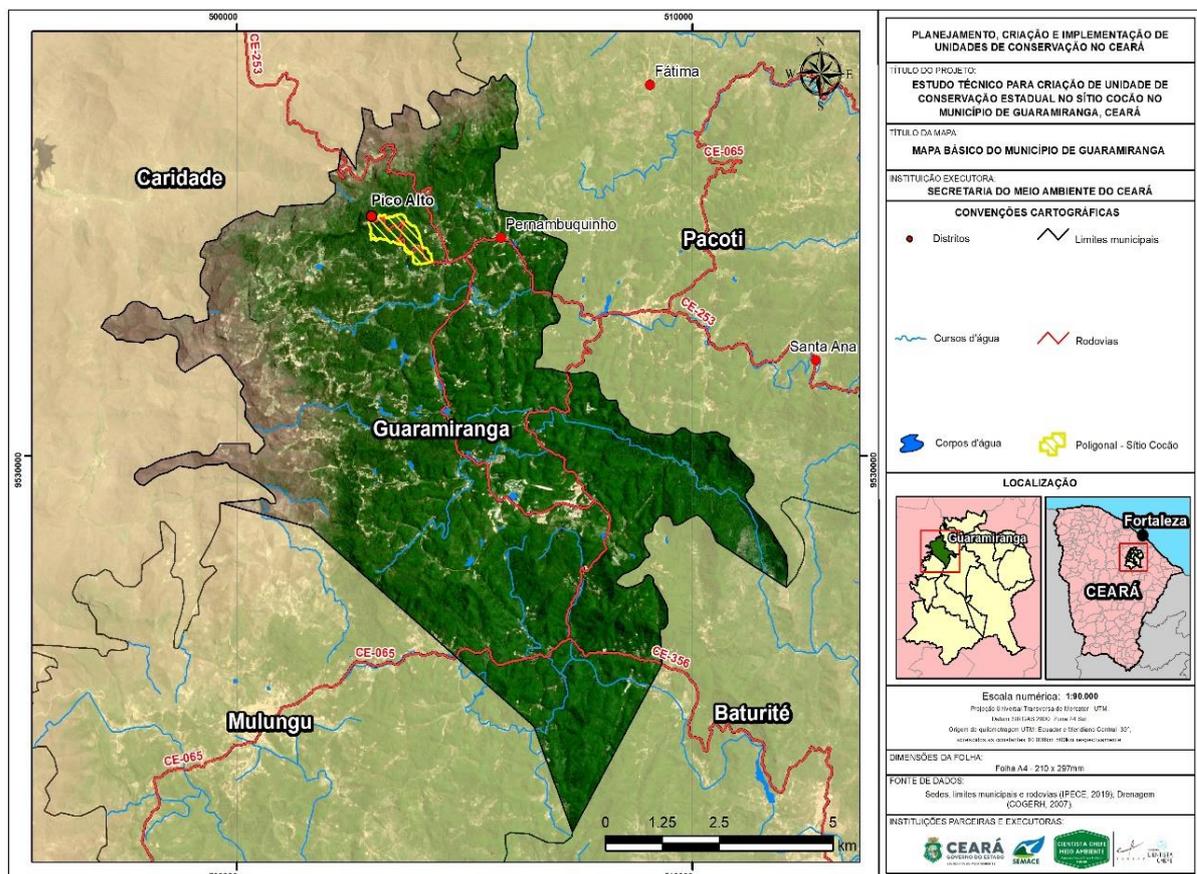
#### 3.2.3.4. Área da Unidade de Conservação do Pico alto e suas comunidades

Vale destacar que o município de Guaramiranga, além de possuir floresta remanescente de mata atlântica e reservas de águas minerais, detém quantitativo de pessoas vivendo em suas propriedades sem nenhuma utilização para atividade econômica, ou seja, apenas mantém suas vidas associadas ao meio natural que muitas vezes são frutos de heranças familiares. Outros residentes, por sua vez,

visualizam a questão da valorização imobiliária fortemente presente na localidade para lotearem suas propriedades (LIMA, 2010).

Dentre os locais mais procurados e visitados por públicos externos a cidade tem-se aqueles pontos que possibilitam novas experiências aos visitantes, que muitas vezes procuram lugares para descansar da vida agitada dos grandes centros urbanos. Dentre esses pontos, pode-se citar: Barra Nova, Paraíso, Linha da Serra, Sítio Cocão, Pico Alto, e outros (LIMA, 2010). É, portanto, exatamente nessas duas últimas localidades que se encontra o local de estudo para criação da Unidade de Conservação (UC) de Guaramiranga (Mapa 1).

Mapa 1 – Guaramiranga – localização do sítio Cocão para criação da UC (2022)



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Vale destacar, neste momento, que no entorno dessa região encontram-se distritos e sítios do município de Guaramiranga que desenvolvem atividades econômicas diversas, dentre essas localidades pode-se citar: Lagoa, Forquilha, Botija, Brejo das Pedras, Agostinho, Guaraja e Sítio Cocão. Deve-se ressaltar que muitas

dessas comunidades desenvolvem atividades relacionadas ao cultivo de café, cana-de-açúcar e banana, ou seja, em sua grande parte envolve atividades informais, muitas vezes de aspectos familiar. Por esse motivo, informações sobre quantidades de empresas e empregos formais não aparecem nos dados oficiais dos governos federal e estadual.

Para auxiliar na caracterização das atividades econômicas desenvolvidas nas comunidades que estão no entorno da UC do Pico Alto (Guaramiranga), utiliza-se informações do estudo de Lima (2010) e de dados coletadas em visita de campo em 2022. Assim, foi possível verificar que o Sítio Lagoa (a 835m de altitude) contava, em 2010, com aproximadamente 20 moradores residindo em casas de taipa e que desenvolvia plantação de chuchu, pilação e venda de café. Atualmente, em 2022, são aproximadamente 45 moradores com casas de alvenaria e com acesso à energia (Figura 85). Dentre as atividades econômicas encontradas estão agricultura (produção de milho e feijão) e serviços (pousadas e restaurantes), além de casas de veraneio. Contudo, constatou-se a inexistência de saneamento, escolas e postos de saúde na comunidade.

Figura 85 – Guaramiranga: estrada do Sitio Lagoa



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Em Forquilha (a 875m de altitude) presencia-se pequenos estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços diversos. Uma particularidade dessa comunidade é o fato de se situar na entrada da Unidade de Conservação (UC) do Pico Alto, mostrando-se, dentre as demais, aquela que detém maior movimento e dinamismo econômico. Dentre as atividades econômicas presentes na localidade, foi possível encontrar atividades de comércio em geral (farmácia, mini mercados, lojas de material de construção, oficinas mecânicas, petshops, bares, salão de beleza e esmaltaria) (Figura 86). Estima-se que existe, aproximadamente, 50 moradores na localidade com acesso a saneamento, energia e escola de ensino fundamental, mas não há posto de saúde local. Segundo informações de moradores locais, cada casa detém um poço profundo, o que poderia totalizar uns 40 poços profundos na comunidade.

Figura 86 – Guaramiranga: estabelecimentos comerciais na comunidade de Forquilha (Guaramiranga).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

A comunidade de Botija (a 812m de altitude) é formada por sítios e, em 2010, a população vivia do comércio e outras atividades informais de prestação de serviços domésticos. Em 2022, não ocorreu modificação expressiva nessa característica, pois as duas atividades econômicas principais ainda são comércio e agricultura (produção de banana para consumo familiar). Na comunidade vivem, aproximadamente, 50 pessoas em casas de alvenaria com acesso a energia elétrica, mas sem saneamento, escolas e posto de saúde (Figura 87). Por fim, foi indicado, pelos moradores, a

existência de dois poços profundos na localidade para atendimento das necessidades da população.

Figura 87 – Guaramiranga: comunidade Botija.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Outra comunidade que se localiza no entorno da UC de Pico Alto é Brejo das Pedras, com aproximadamente 20 moradores desenvolvendo atividades de hortifruticultura (produção de banana, cana-de-açúcar e verduras) para consumo familiar. Não foi constatado presença de saneamento, escolas e postos de saúde, mas todas as casas possuem energia elétrica, sendo algumas dessas utilizadas como casas de veraneio. Segundo relatos de moradores locais, existem cerca de 10 poços profundos na localidade que são usados para uso domiciliar e agricultura.

A localidade Agostinho caracteriza-se como uma das maiores que está no entorno da UC, formada por aproximadamente 250 casas, ou seja, no mínimo estima-se 250 pessoas residentes na localidade (Figura 88). As principais atividades econômicas presenciadas são comércio, hortifruticultura (verduras e frutas), produção de café de alguns poucos produtores locais que destinam sua produção para consumo familiar. Na localidade foi indicado inexistência de saneamento e escolas, mas há posto de saúde, energia elétrica e 1 poço profundo da Prefeitura que abastece a comunidade.

Figura 88 – Guaramiranga: comunidade Agostinho.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

A localidade de Guaraja é formada por, no máximo, 25 pessoas em 11 casas de alvenaria, com energia elétrica e dedicam-se a atividades de comércio e agricultura familiar (produção de chuchu, banana e criação de gado). Contudo, não há, na localidade, saneamento, escolas, posto de saúde (Figura 89). Por fim, foi indicado, segundo relatos de moradores, a existência de 11 poços profundos, ou seja, cada casa detém 1 poço.

Figura 89 – Guaramiranga: comunidade Guaraja.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Por fim, a última comunidade é a mais específica das demais, pois está localizada exatamente na UC, denominada Sítio Cocão (Figura 90), e fica à margem direita da estrada que dá acesso ao Pico Alto. Essa comunidade é formada por aproximadamente 35 pessoas residentes em casas de alvenaria. Nessa pequena localidade não há escolas, posto de saúde e saneamento. Em termos de atividades econômicas, alguns moradores prestam serviços domésticos a terceiros, enquanto outro possui pequeno restaurante e trabalha com agricultura familiar em baixa escala. Por fim, foi constatado, segundo informações adicionais dos moradores, a existência de dois poços profundos, um em frente à sede da APA do Maciço de Baturité e outro dentro de uma propriedade particular que existe dentro da UC.

Figura 90 – Guaramiranga: Sítio Cocão (Visão da Sede da APA do Maciço de Baturité).



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Numa visão geral, foram visitadas 7 comunidades que se localizam exatamente nas divisas da UC do Pico Alto. Das comunidades visitadas, apenas Forquilha tem uma escola de ensino fundamental, enquanto as demais dependem de transporte da prefeitura para levar os estudantes para a sede do distrito de Pernambuco ou na sede do município de Guaramiranga. Todos os moradores afirmaram que existe coleta

de resíduos por parte da prefeitura nas comunidades, mas ainda é possível observar pontos de resíduos descartados incorretamente nas proximidades das casas. Apenas em Agostinho foi possível encontrar um posto de saúde na comunidade, enquanto as demais precisam se deslocar até Pernambucozinho para ter acesso aos serviços de saúde.

Tabela 9 – Guaramiranga: aspectos sociais e econômicos das comunidades do em torno da UC do Pico Alto.

Comunidade	Atividade econômica	Saneamento	Energia	Posto de saúde	Escolas
Sítio Cocão	Agricultura	Não	Sim	Não	Não
Botija	Comércio e agricultura	Não	Sim	Não	Não
Guaraja	Comércio e agricultura	Não	Sim	Não	Não
Brejo das Pedras	Agricultura	Não	Sim	Não	Não
Agostinho	Comércio e Agricultura	Não	Sim	Sim	Não
Forquilha	Comércio	Sim	Sim	Não	Sim
Lagoa	Agricultura	Não	Sim	Não	Não

Fonte: Equipe técnica, 2022.

## 4 IMPACTOS E POTENCIALIDADES AMBIENTAIS

### 4.1. Impactos ambientais

#### 4.1.1. Degradação dos recursos hídricos

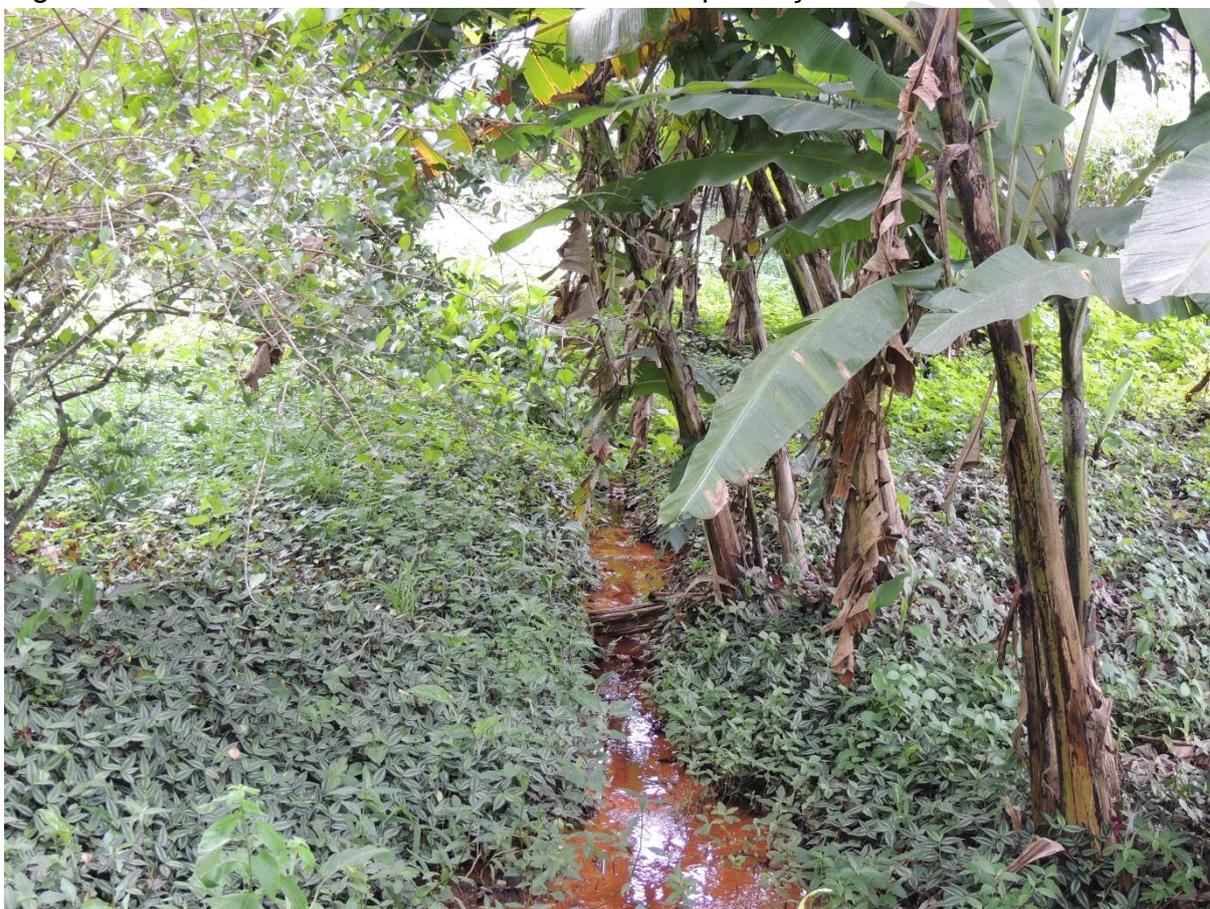
Os recursos naturais no Maciço de Baturité, historicamente, encontram-se bastante alterados em função da contínua expansão de atividades produtivas, verificadas nos processos de uso e ocupação da terra, por conta de suas características hidroclimáticas e de solos, o que propiciou maior potencialidade a sua formação territorial (OLIVEIRA et al., 2010).

As características ambientais e proximidade com a capital (Fortaleza) tornam o Maciço atrativo ao turismo, o que influenciou nas últimas décadas uma maior concentração demográfica se comparada com os espaços sertanejos que o circundam, com isso veio os diferentes tipos de uso e ocupação da terra, contribuindo de forma significativa para os processos de degradação, comprometimento da biodiversidade e descaracterização da paisagem serrana (OLIVEIRA et al., 2010).

Devido às características geomorfológicas, a maior parte das áreas degradadas está localizada ao longo dos recursos hídricos, uma vez que essas apresentam uma topografia menos acidentada, sendo essas áreas classificadas como de preservação permanente (APP) (Resolução CONAMA nº 303/2002), logo não sendo admitido seu desmatamento (MMA, 2002).

O rio nasce como fonte de água mineral, que com o passar dos anos e com a construção desordenada de casas no entorno de suas fontes nascentes em Guaramiranga têm recebido grande volume de detritos, especialmente de origem orgânica oriunda de esgotos domésticos (ANDRADE, 2018).

Figura 91 – Riacho sem mata ciliar nativa e com plantações.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

#### **4.1.2. Resíduos sólidos**

A coleta de lixo de Guaramiranga é realizada por meio da Secretaria de Infraestrutura, não há coleta seletiva e todo resíduo recolhido na cidade é encaminhado ao “lixão” do município de Baturité, distante 20 km da sede do municipal.

Na alta temporada, há grande produção de resíduos sólidos, e disposição inadequada em vários pontos da cidade inclusive nos pontos de turismo ecológico (FREITAS, 2019).

O crescente adensamento populacional e o turismo intensificam os processos de produção e consumo, gerando ainda mais resíduos sólidos, os quais, por muitas vezes, são jogados de forma inadequada em calçadas, ruas e terrenos baldios, matas modificando o ambiente natural e afetando a qualidade de vida da biota e da população.

A disposição inadequada de resíduos sólidos (ver: Política Nacional de Resíduos Sólidos - Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010) contribui com a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, vetor das arboviroses dengue, chikungunya e o zika vírus, além de proliferação de pragas como ratos e baratas (DIAS et al., 2022).

A poluição atinge fortemente todos os grupos animais, porque provoca contaminação de água e solo, reduzindo a disponibilidade de recursos, impedindo o desenvolvimento de espécies vegetais mais sensíveis, contaminando produtos de origem vegetais e animal. Isso promove um cenário de prevalência de espécies generalistas e de baixa suscetibilidade a alterações ambientais, empobrecendo a biodiversidade.

Figura 92 – Resíduos deixados por visitante no Pico Alto, Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 93 – Resíduos deixados por visitantes no Pico Alto, Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 94 – Resíduos deixados por visitante no Pico Alto, Guaramiranga.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 95 – Disposição inadequada de resíduos sólidos.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 96 – Coletores quebrados e em desuso no Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

#### **4.1.3. Áreas construídas e especulação imobiliária**

Os números de construções são considerados elevados e preocupantes à medida que as construções e desmatamentos são fatores que contribuem para deslizamentos de terra durante o período de chuva intensa no Maciço de Baturité. No maciço, Guaramiranga ainda é um dos principais destinos para novos empreendimentos imobiliários (ANDRADE, 2018).

Dentre as consequências geradas pela expansão da especulação imobiliária a população mais pobre se desloca dos centros urbanos para a periferia assentando-se muitas vezes em áreas ocupadas irregularmente, que por sua vez, passam por dificuldades para receber os serviços públicos essenciais de saneamento e infraestrutura urbana (GOMES, 2010; JÚNIOR et al., 2018).

A atividade de supressão da vegetação nativa para dar lugar às novas construções (vias, trilhas, casas, lotes) aumenta os riscos de processos erosivos,

deslizamento de terras e perda de características do ecossistema natural, principalmente em áreas com declividade.

Figura 97 – Área construída no Sítio Cocão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 98 – Área construída no Sítio Cocão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 99 – Sede da APA de Baturité, Sítio Cocão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 100 – Área das torres de telefonia no Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

#### 4.1.4. Desmatamento

Com a implantação de novos empreendimentos ou ampliação de projetos pré-existentes, a retirada da cobertura vegetal (desmatamento) para ocupação com edificações acarreta diretamente em alterações bióticas, ecológicas e paisagísticas. A ação resulta em impactos como:

- Perda de diversidade de flora e fauna;
- Perda de serviços ecossistêmicos ofertados por esses ecossistemas;
- Perda de serviços culturais (lazer, contemplação da natureza);
- Redução na infiltração das águas das chuvas no solo;
- Deslizamentos de terra;
- Eliminação de grande parte da macro e microfauna do solo;
- Lixiviação dos nutrientes do solo;

- Eutrofização dos corpos d'água por aporte de nutrientes derivados da lixiviação do solo;

Figura 101 – Especulação imobiliária.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 102 – Desmatamento na área próxima à trilha do mirante do Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 103 – Limpeza realizada nas áreas de rede de transmissão de energia elétrica.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

#### **4.1.5. Fauna atropelada**

Com o aumento no número de residências e empreendimentos, diversos aspectos são alterados no cotidiano local, destacando-se o aumento de vias, e consequentemente o aumento do fluxo de veículos tanto pelas vias criadas como nos acessos e rodovias locais. Tais alterações influenciam diretamente no hábito dos animais que costumam cruzar as vias em seus deslocamentos, em especial no início da manhã e no final da tarde. Atropelamentos de fauna são comumente vistos pelos visitantes do mirante do Pico Alto. A área tem fluxo intenso e contínuo ao longo do dia e precisa de sinalização adequada, bem como pontos de travessia de fauna.

Figura 104. – Cobra-de-cabeça-preta (*Tantilla melanocephala*) atropelada na subida do Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

#### **4.1.6. Introdução de espécies exóticas**

O uso de espécies exóticas é comum em áreas urbanas e rurais. Usadas para ornamentação ou pet (animal doméstico) são introduzidas no ambiente natural. Essa prática deve ser evitada, pois algumas espécies podem ter perfil invasor (nim-indiano, moringa, fícus, casuarina, espatódea). Uma espécie é considerada invasora quando ela se estabelece e expande sua distribuição no novo hábitat, ameaçando a biodiversidade nativa (Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, 1992). Por meio do Decreto nº 2, de 03 de fevereiro de 1994, o Brasil estabeleceu um compromisso legal com a CDB comprometendo-se a adotar e aplicar, no seu território, as ações e os princípios da Convenção.

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), espécies exóticas estão entre as principais causas de perda de biodiversidade no mundo. Essas introduções podem levar a graves problemas, pois não estão quantificados os impactos ambientais, extinção de espécies nativas, perda

de serviços ambientais, custos de prevenção e controle e custos derivados de problemas de saúde humana.

Na área da poligonal é comum a presença de espécies exóticas e com potencial invasor: manga, azeitona-preta (alta densidade próximo aos corpos hídricos), jaca, nim-indiano, fícus e leucena. O manejo adequado dessas espécies e de outras exóticas não citadas aqui é fortemente recomendado para que as espécies nativas não sejam substituídas e impactadas pela invasão biológica de espécies exóticas.

Figura 105 – Presença de mamona/carrapateira (*Ricinus communis*) na área do sítio Cocão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 106 – Presença de leucena (*Leucaena leucocephala*) na área do Sítio Cocão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 107 – Abacateiro (*Persea americana*) na área do Pico Alto.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 108 – Abundância de azeitona-preta (*Syzygium cumini*) nas margens de uma lagoa no Sítio Cocão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

VERSÃO 1

Figura 109 – Abundância de azeitona-preta (*Syzygium cumini*) nas margens de lagoa e dentro da mata no Sítio Cocão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

Figura 110 – Abundância de mangueiras (*Mangifera indica*) e plantações pontuais de banana (*Musa sp.*) no Sítio Cocão.



Fonte: Equipe técnica, 2022.

## 4.2. Potencialidades ambientais

### 4.2.1. Unidade de conservação

A Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Esta Lei estabelece critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação.

Entende-se por unidade de conservação: o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

A conservação da natureza: o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em

bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

Segundo o Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos:

I - contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;

III - contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;

IV - promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;

V - promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;

VI - proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;

VII - proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;

VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;

IX - recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

X - proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;

XI - valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

XIII - proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

De acordo com os objetivos citados, o Pico Alto tem atributos relevantes tanto nos aspectos físicos, como biológicos, tradicionais e socioeconômicos, sendo uma área de relevante interesse para conservação a fim de conservar e recuperar a prestação de serviços ecossistêmicos de abrangência local e regional. Além de que inserido na Área de Proteção Ambiental (APA) de Baturité.

#### **4.2.2. Serviços ecossistêmicos**

Os serviços ecossistêmicos são os benefícios obtidos a partir da natureza (ex.: lenha, forragem, plantas apícolas, ornamentais, purificação da água, recreação, alimentos) e que sustentam o bem-estar humano (COSTANZA et al., 1997; MEA, 2005; NEWTON et al., 2018).

Os cenários atuais de previsão de mudanças globais associados à expansão e ao aumento da intensidade de uso da terra indicam grandes efeitos negativos sobre a biodiversidade (PIMM et al., 2014; IPCC, 2014), e também na oferta de serviços ecossistêmicos (COSTANZA et al., 2014; HU et al., 2018).

As mudanças climáticas e a superexploração dos recursos naturais renováveis por atividades humanas resultam na diminuição da cobertura vegetal, perda de fertilidade do solo e comprometimento dos recursos hídricos.

O Maciço de Baturité, dada sua hipsometria e localização geográfica, é fundamental para as regiões hídricas do entorno, sendo um significativo dispensor de drenagem, assim, comportando nascente de alguns rios, a exemplo do Pacoti. Dessa maneira, o equilíbrio ambiental e manutenção dos serviços ecossistêmicos se fazem necessários. O setor do Pico Alto, por sua vez, condicionado pela cota altimétrica carrega funções ambientais que se desdobram em setores mais rebaixados no seu entorno.

#### **4.2.3. Educação Ambiental e Turismo Ecológico.**

Estimular a implementação de ações de Comunicação e Educação Ambiental na Unidade de Conservação e em seu entorno promovendo a participação social. O Programa de Educação Ambiental (PEA) é uma importante ferramenta para sensibilização e mobilização social na conservação da biodiversidade.

Para a estruturação, planejamento e execução do PEA as ameaças para a biodiversidade da área da Unidade de Conservação são o foco principal. É fundamental que o programa seja o núcleo difusor do conhecimento produzido com pesquisas temáticas, ações educativas para a conservação da biodiversidade. A abordagem de temáticas como:

- Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos;
- Flora e fauna nativa;
- Introdução e manejo de espécies exóticas;
- Reflorestamento de áreas degradadas;

- Áreas de Preservação Permanente APP's;
- Valoração e resgate das memórias locais.

#### **4.2.4. Relevante beleza cênica**

A proteção da natureza e do patrimônio pela beleza cênica da paisagem é um dos parâmetros no planejamento e na gestão ambiental que podem garantir a permanência das paisagens, da conservação da biodiversidade, de habitats e ecossistemas (VIEIRA; VERDUM, 2019). Os autores apontam ainda que mesmo se estes não estiverem se beneficiando diretamente da beleza cênica da paisagem, também são importantes, para preservar, conservar e restaurar o patrimônio cultural e natural, além de trazer benefícios econômicos e sociais.

Nesse mote, o Pico Alto compõe o arcabouço físico e estrutural do Maciço de Baturité enquanto uma crista em sobressalto topográfico dada a erosão diferencial proporcionando um dos pontos mais altos e acessíveis do Ceará para a contemplação da paisagem panorâmica. Assim, faz parte do imaginário cultural como ponto de visitação do município de Guaramiranga, onde permite uma perspectiva geral do Maciço de Baturité e do entorno. Condicionando a importância da beleza cênica e desencadeando a necessidade de manutenção da paisagem através da conservação.

#### **4.2.5. Manifestações e atrativos culturais**

O município de Guaramiranga se destaca no eixo cultural e turístico dada sua oferta de eventos, festas tradicionais e festivais com viés turístico. A paisagem do município se destaca pela presença de pontos que demandam estrutura para receber o aporte de turistas que buscam os serviços ambientais presentes na cidade, a exemplo do turismo ecológico.

O calendário de eventos é vasto, podendo destacar alguns: Festival de Jazz e Blues no período do carnaval, Encontro de Cordelistas, Coroação de Nossa Senhora de Fátima, Festival do Vinho, Festas Juninas, Feira de Negócios Turísticos do Maciço, Festa das Flores, Festival de Teatro, Festival do Fundue, Festival de Gastronomia, entre outros. Dessa forma, o município tende a receber turistas ao longo do ano inteiro, possibilitando alto fluxo de pessoas também ao Pico Alto, dada sua relevância para o município.

## 5 VIABILIDADE FINANCEIRA

Na Unidade de Conservação do Pico Alto é possível identificar a possibilidade de implantação de diversas ações sustentáveis nessa UC, de modo a gerar emprego, renda e modificar aspectos socioeconômicos das sete comunidades que perfazem a UC, sem, contudo, afetar diretamente e indiretamente a biodiversidade local.

Dentre as sugestões levantadas e baseadas em atividades já desenvolvidas exitosamente em outras UCs pelo Brasil, pode-se citar, por exemplo: ii) abertura de trilhas ecológicas seguras, inserindo o visitantes dentro do ambiente de rica biodiversidade local; ii) criação de atividades recreativas e informacionais, proporcionando melhor entendimento sobre questões ambientais e de educação ambiental; iii) criação de espaços internos em que os visitantes possam interagir por meio de recursos tecnológicos (equipamentos de multimídia e audiovisual), assistir palestras, participar de lançamentos de livros e conhecer exposições de artesanato produzido por artistas locais.

Diante destas possibilidades, a ideia nesta seção é indicar atividades e mostrar sua viabilidade financeira, ou seja, atividades que possuem potencial de gerar recursos para serem reinvestidos na própria UC e dotá-la de melhor infraestrutura local para recebimento dos visitantes ao longo de todo o ano. Assim, optou-se por trabalhar com 3 (três) cenários, a saber:

### **5.1.1. Macrocenário 1**

Macrocenário 1, considera-se apenas a existência de trilhas ecológicas com acompanhamento de guias, que podem ser da própria comunidade e que conhecem a região. Nesse caso, considera-se uma cobrança inicial de entrada no valor de R\$3,00 por pessoa para poder entrar na UC, usufruir do espaço natural e ver o pôr do sol ou, para aqueles que desejarem, realizarem as trilhas ecológicas (valor este a ser definido no plano de manejo da UC).

A caminhada pelas trilhas duraria, em média, entre 1h e meia e 2h. E as saídas para as trilhas ocorreriam em horários pré-definidos, pela manhã e à tarde. Inicialmente, seria uma equipe de manhã que sairia às 9h e a equipe da tarde sairia às 15h da sede da APA, chegando, neste caso, exatamente no horário próximo ao pôr do sol no Pico Alto. A ideia desse Macrocenário 1 é que seja a fase inicial do projeto,

que duraria por volta de 1 ano. Durante esse período, todo o recurso arrecado pode ser reutilizado em melhorias de infraestrutura como será detalhado mais à frente.

### **5.1.2. Macrocenário 2**

Macrocenário 2 envolve trilhas ecológicas e um espaço reservado na própria sede da APA, que fica na parte baixo da subida do Pico Alto, na comunidade Cocão. Ou seja, exigirá investimento mínimo em infraestrutura para que ocorra apenas a utilização de espaço já existente nessa sede, para elaboração de *banners* educativos e informativos e para compra de kits de lixeiras.

Nesse espaço pode-se desenvolver ações recreativas, palestras educacionais sobre preservação do meio ambiente, lançamentos de livros e exposições de artesanato produzido por artistas locais e o valor a ser cobrado é de R\$3,00 por visitante. A ideia desse Macrocenário 2 é que seja a fase dois do projeto, que duraria, também, por volta de 2 anos. Esse macrocenário utilizaria os recursos captados na fase inicial para pequenos investimentos específicos na UC, de modo a melhorar o local de visitação.

### **5.1.3. Macrocenário 3**

Macrocenário 3 envolve além de trilhas e espaços para atividades recreativas na sede da APA, um espaço de interação com a utilização de equipamentos de multimídia, de modo a apresentar vídeos da fauna e flora local. Esse caso exige, portanto, um investimento inicial um pouco mais elevado para dotar a estrutura existente com elementos interativos adicionais.

O valor de entrada na UC, após 3 anos de duração da fase 1 e 2, terá valor de R\$5,00 por visitante, mas em compensação, o visitante terá oportunidades de experiências diferenciadas, excluindo a obrigatoriedade de pagamento para crianças até 10 anos e idosos que teriam passe livre. Ou seja, esse ambiente seria o primeiro contato do visitante com a biodiversidade local, em que se trabalharia com a educação ambiental desses visitantes. A ideia desse Macrocenário 3 é, portanto, que seja a fase final do projeto, que duraria por volta de 3 anos. É nessa fase que os recursos obtidos seriam para sustentabilidade das ações desenvolvidas na UC.

A partir da Figura 1 abaixo é possível visualizar o projeto, como um todo, e a divisão nos Macrocenários idealizados para a UC do Pico Alto em Guaramiranga.

Figura 111 – Linha do tempo do projeto da UC do Pico Alto.



Fonte: Elaboração própria, 2022.

## 5.2. A UC do Pico Alto e suas características

A realização da caminhada ecológica pela trilha e com acompanhamento do guia será incluído no valor da entrada, inicialmente. Em que o guia deve aconselhar os visitantes a estarem de tênis, calças longas (moletoms, por exemplo), bonés e com garrafas d'água para todo o trajeto. Os lanches leves poderão ser permitidos, desde que o descarte dos resíduos ocorra nos locais corretos.

Em todos os macrocenários considera-se que os visitantes receberão todas as informações necessárias sobre a finalidades dos recursos obtidos com o pagamento das entradas, isto é, que os mesmos serão totalmente utilizados para melhoria da infraestrutura local, para o desenvolvimento de ações recreativas e para promover o desenvolvimento sustentável das comunidades locais. Talvez esse seja o primeiro trabalho educativo a ser realizado com os visitantes ao local, conscientizá-los e garantir que os recursos serão reutilizados sempre pensando na sustentabilidade local e que não tem a finalidade para geração de lucros ou outras finalidades.

Para a estimativa do quantitativo potencial de recebimento de visitantes no Pico Alto, utilizou-se a metodologia da Capacidade de Carga Física. Este indicador, refere-se ao limite máximo de visitantes que podem ocupar um ambiente em um determinado período de tempo. Todos os fatores dessa etapa são considerados básicos para a determinação da CCT (Capacidade de Carga Total). Por esse motivo, essa etapa prevalecerá uma adaptação às especificidades da realidade local ao cálculo (PERNAMBUCO, 2014).

Para a aferição da CCF leva-se em consideração a relação entre o horário e tempo de visita, o espaço disponível para visitação e a necessidade de espaço por visitante. A fórmula de cálculo é da seguinte maneira, conforme apresentado pelo método Cifuentes e, posteriormente, modificado com Douglas (1975) por Fandeli e Muhammad e trabalhado por Melo et al. (2006):

$$CCF = \frac{S}{s.v. \cdot T} \cdot t.v.$$

Em que: **S** = Superfície total do atrativo.

**s.v.** = Superfície ocupada por um visitante.

**T** = Tempo total em que a área recreativa está aberta para visitação pública.

**t.v.** = Tempo necessário para realizar a visita

No que diz respeito ao tempo total de visitação (T), este será considerado o tempo total que a UC estará disponível para visitação ou para receber os turistas em determinado período de tempo. Já o tempo necessário para o turista visitar o local (t), será estimado com base na permanência mínima do visitante na UC, ou seja, tempo necessário para os turistas frequentarem e contemplarem o local. Dessa maneira, a área considerada será com base na área total do Pico Alto.

Deve-se lembrar que existe espaços que não podem ser ocupados, hoje, devido à presença de antenas, mas mesmo assim o cálculo considerou a área total do pico alto. Caso a unidade seja criada e ocorra reformas no local, todos os cálculos a seguir deverão ser refeitos, pois eles apenas indicarão possibilidades de retorno financeiro das atividades a serem desenvolvidas na UC.

Em seguida, para a área ocupada dos visitantes, será considerado três cenários de ocupação média, a saber: 3m<sup>2</sup>/pessoa (alta estação para acompanhar o pôr do sol), 5m<sup>2</sup>/pessoa (períodos entre alta e baixa estação) e 10m<sup>2</sup>/pessoa (período de baixa estação).

Para o caso da UC, estima-se alguns pontos importantes: i) a unidade ficará aberta das 8h da manhã até as 18h, momento que finaliza o pôr do sol e os turistas começam a descer do Pico Alto (totalizando 10h aberto ao público, ou seja, 600 minutos); ii) cada turista demora, em média, 50 min no local, tempo necessário para ver a paisagem, andar pelo local e tirar fotografias (atualmente sem qualquer tipo de infraestrutura local); iii) a área total disponível do Pico Alto é estimada em 7.652,52m<sup>2</sup>. De posse dessas informações, é possível aferir a CCF atual do espaço do Pico Alto (Tabela 10).

Tabela 10 – Capacidade de carga física.

	S (área total em m <sup>2</sup> )	s.v (superfície ocupada por cada visitantes em média – m <sup>2</sup> )	T (tempo total que a área está aberta) (em minutos)	t.v (tempo médio necessário para visitar o local) (em minutos)	Cenário (estação)
<b>Total da área (S)</b>	7.652	3	600	50	1 (alta)
<b>Total da área (S)</b>	7.652	5	600	50	2 (média)
<b>Total da área (S)</b>	7.652	10	600	50	3 (baixa)

Fonte: Elaboração própria (2022).

Contudo, deve-se ressaltar, mais uma vez, que esses valores estão considerando o espaço atual disponível para visitação, sem reforma, sem ampliação, sem controle de visitação. Com a criação efetiva da UC, essa metodologia precisará de uma nova avaliação da CCF e, também, a elaboração da Capacidade de Carga Real (CCR) e Capacidade de Carga efetiva (CCE). Portanto, são esses valores que serão utilizados na elaboração da viabilidade financeira dos três macrocenários propostos.

Este ambiente, por mais simples que seja, deve oferecer além dos atrativos naturais, infraestrutura mínima para o desenvolvimento de atividades recreativas, no caso, mão de obra. Essa mão de obra pode vir, inicialmente, de monitores voluntários oriundos de escolas técnicas da região ou alunos de outros centros de pesquisa existentes no Maciço e que sejam de áreas correlatas, tipo: alunos de biologia, geografia, gestão ambiental, turismo, etc.

#### **5.2.1. 1ª Fase: Macrocenário 1 (viabilidade financeira)**

Assim, considerando a infraestrutura atual existente no Pico Alto, segue, na Tabela 3, o quantitativo máximo possível de pessoas que podem visitar esse local em três microcenários considerados, sendo eles: i) microcenário de alta estação, em que o espaço de visitação suporta até 1.020 pessoas para 50 minutos, e ocupando, em média, 3m<sup>2</sup>; ii) microcenário intermediário, o espaço suporta 612 pessoas, em que cada pessoa ocupa, em média, 5m<sup>2</sup>; e, por fim, iii) microcenário de baixa estação, o espaço suporta 306 pessoas, o qual cada visitante ocupa, em média, 10m<sup>2</sup>.

A explicação para estes quantitativos é a seguinte: em um único dia de um mês de alta estação, com pessoas ocupando 3m<sup>2</sup> da área do Pico Alto, é possível receber, no máximo, 1.020 pessoas em um único momento do dia. Salienta-se que essa situação é hipotética e um caso extremo, mas considerando que ela ocorra, fez-se estimativas de quanto seria possível arrecadar nesse único dia a um valor de entrada de R\$3,00 por pessoa, desconsiderando crianças abaixo de 10 anos e idosos, como já mencionado anteriormente.

Então, nessa situação, o valor arrecadado seria de R\$ 3.060,00 em um único dia. Contudo, para simplificação dos cálculos e apresentação dos resultados, considerou-se que durante o mês todo de alta estação, 1.020 pessoas visitaram o espaço do Pico Alto. Esse mesmo procedimento foi realizado para os microcenários

de média e baixa estação, ou seja, os valores referem-se a visitação ao longo do mês e seu respectivo valor arrecadado.

Desta maneira, considerando o máximo de pessoas possível em cada microcenário e cada uma efetuando pagamento de R\$3,00, é possível perceber que na alta estação pode-se arrecadar R\$3.060,00; na média estação pode-se arrecadar R\$1.836,00; e, na baixa estação, tem-se o potencial de arrecadar R\$918,00 (Tabela 11).

Tabela 11 – Capacidade de Carga Física (CCF) e valor arrecadado em reais segundo microcenários de CCF.

Cenário	Quantitativo (CCF)	Valor da entrada na UC (R\$)	Valor Total (R\$)
1 (alta)	1.020	3,00	3.060,00
2 (média)	612	3,00	1.836,00
3 (baixa)	306	3,00	918,00

Fonte: Elaboração própria (2022).

Basicamente existem 3 meses do ano que são considerados de alta estação ou pode-se dizer, mais atrativo à visitação turística, principalmente devido ao pôr do sol (julho, novembro e dezembro) no Pico Alto. A partir de janeiro inicia a quadra chuvosa, em que o fluxo de visitação reduz expressivamente, período que perdura até junho. Então, para o cálculo de arrecadação total por meio das visitas, considerou-se 3 meses de alta possibilidade de visitação (arrecadando R\$ 9.180,00 cada mês), 6 meses de baixa estação (arrecadando R\$ 5.508,00 em cada mês) e 3 meses entre as duas estações (valor arrecadado de R\$ 5.508). No total, em 1 ano, será possível estimar o potencial de recebimento, médio, com as visitas no valor de aproximadamente R\$20.196,00 (Tabela 12).

Tabela 12 – Valor arrecadado por ano pelas visitas segundo microcenários de CCF.

Cenário	Arrecadação	Meses	Valor total arrecadado
1 (alta)	3.060,00	3	9.180,00
2 (média)	1.836,00	3	5.508,00
3 (baixa)	918,00	6	5.508,00
<b>Valor total anual</b>			<b>20.196,00</b>

Fonte: Elaboração própria (2022).

Para estudar a viabilidade financeira da implantação dessas ações do Macrocenário 1 na UC, utilizou-se, neste primeiro momento, do método de fluxo de caixa previsto para recebimentos em 1 ano (horizonte de tempo do projeto inicial), fluxo de caixa descontado, em que se considerou uma taxa de juros de 15% (ou seja, valor acima da taxa de juros Selic atual do mercado, mas que pode ser ajustado para o momento da implantação do projeto no futuro). A taxa de juros é considerada em estudos de viabilidade financeira - expressa o quanto que o dinheiro rende - e quando se trabalha com recursos futuros, deve-se fazer descontos com base em uma taxa referencial para considerar o valor do dinheiro ao longo do tempo.

O fluxo de entrada, referente ao recebimento do pagamento das entradas dos visitantes, não terá, neste momento, seu valor descontado referente a custos variáveis (pagamento mensal de mão de obra remunerada, pois considera-se apenas monitores voluntários) e custo fixo (que pode ser energia, internet, água etc.). Logo, neste Macrocenário 1, serão considerados nulos (inexistentes) os custos fixos e variáveis. Além desses, não ocorrerá investimento inicial em infraestrutura (construção, aparelhamento etc.). Ou seja, a Tabela 13 mostra a viabilidade inicial do projeto considerando apenas o valor de recebimento das entradas de recursos referentes ao pagamento de R\$3,00 dos visitantes locais para que o mesmo possa estar dentro do espaço da UC e possa realizar caminhadas ecológicas por trilhas e que possa vivenciar momentos diferenciados com a natureza.

Tabela 13 – Estimativa de payback simples e descontado.

Ano	Fluxo de entrada	Fluxo de Caixa acumulado	Fluxo de caixa descontado*	Fluxo de caixa acumulado descontado
0	0,00	0,00	0,00	0,00
1	20.196,00	20.196,00	17.561,74	17.561,74

Fonte: Elaboração própria (2022).

Com base nos valores recebidos expostos na Tabela 4, ao final do primeiro ano, a gestão da UC terá, em caixa, um valor aproximado de R\$20.196,00 em termos absolutos (valor nominal a preços correntes). Quando se observa o fluxo de caixa descontado, considerando a taxa de juros de 15%, o valor da entrada no primeiro ano de vigência do projeto será de R\$17.561,74. Assim, calculou-se o Valor Presente Líquido (VPL) do projeto elaborado, para o horizonte de tempo de 1 ano (Equação 1).

Vale ressaltar que qualquer projeto que tenha resultado acima de 0 (zero) é considerado aceito devido apresentar viabilidade financeira.

$$VPL = \frac{FC1}{(1+r)^1} + FC0$$

Em que: VPL = Valor Presente Líquido; FC = fluxo de caixa no período 1, ou também denominado de valor de entrada arrecadado com as visitas; r = taxa de juros para desconto dos valores (15%); FC0 = fluxo referente ao investimento no momento inicial (momento zero), que no caso será nulo, pois não ocorreu investimento inicial neste macrocenário 1.

Após os cálculos, esse método informa que o valor monetário do projeto corresponde a R\$17.561,74 (valor líquido que estará no caixa da UC no ano). Ou seja, o projeto, em valor presente, é altamente viável financeiramente. Deve-se ressaltar que esse valor obtido deve retornar para investimento na UC, para que se possa iniciar a segunda fase do projeto (Macrocenário 2).

### **5.2.2. 2ª Fase: Macrocenário 2 (viabilidade financeira)**

Esse macrocenário 2 envolve trilhas ecológicas e um espaço reservado na própria sede da APA, que fica na parte baixo da subida do Pico Alto, na comunidade Cocão. Ou seja, exigirá um investimento mínimo em infraestrutura para que ocorra apenas a utilização de espaço já existente nessa sede da APA, para elaboração de banners educativos e informativos e para compra de kits de lixeiras, pois a UC passará a receber, cada vez mais, quantidade maiores de visitantes. Nesse espaço, pode-se desenvolver ações recreativas, palestras educacionais sobre preservação do meio ambiente, lançamentos de livros e exposições de artesanato produzido por artistas locais e o valor a ser cobrado é de R\$3,00 por visitante. A UC precisará, ainda, de monitores voluntários para acompanhar os turistas e repassar informações educativas. Isso pode ser feito via parcerias com instituições de ensino existentes no município e na região do Maciço de Baturité.

Na tabela 5, visualiza-se os investimentos mínimos necessários para o início da segunda fase do projeto UC do Pico Alto. Detalha-se, então, a necessidade de compra de, pelo menos, 5 kits de lixeiras para reciclagem, que devem ser distribuídas ao longo da UC; Construção de banheiros para visitantes no terreno da sede da APA, com valor estimado de R\$10.000,00; e confecção de *banners* educativos e

informativos, totalizando 8 no total. O gasto total no investimento é estimado em R\$13.615,00, que deve ser retirado do valor de caixa arrecadado do período inicial do projeto (Tabela 14).

Tabela 14 – Orçamento inicial para investimento na UC.

<b>Investimento inicial</b>			
<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Unit.</b>	<b>Valor total</b>
Kit de lixeiras para reciclagem <sup>1</sup>	5	563,00	2.815,00
Reformas pontuais no espaço da sede da APA (banheiros para visitantes)	1	10.000,00	10.000,00
Confecção de Banners educativos e informativos	8	100,00	800,00
<b>Infraestrutura mínima</b>			<b>13.615,00</b>

1\* Valor cotado em 18 de agosto de 2022.  
 Fonte: Elaboração própria (2022).

- Caixa final líquido no final do primeiro período = R\$17.561,74
- Investimento inicial no início do segundo período do projeto = R\$13.615,00
- Saldo em tesouraria do caixa no início do segundo período= R\$17.561,74 – R\$13.615,00 = R\$ 3.946,74 (Tabela 15).

Tabela 15 – Saldo do caixa da tesouraria da UC ao final da fase 1.

<b>Fases</b>	<b>Saldo em caixa no final da fase</b>
Fase 1	R\$ 3.946,74.

Fonte: Elaboração própria (2022).

Esse valor de saldo em tesouraria deve ser guardado e utilizado apenas se houver a necessidade ao longo do segundo ano. Mas considera-se que não vá ocorrer imprevistos e este valor será adicionado ao final da fase 2 do projeto.

Neste macrocenário 2 utilizou-se das mesmas informações obtidas no macrocenário 1, ou seja, a CCF é a mesma, o valor da entrada é a mesma e o valor arrecadado considerando os meses de alta, média e baixa estação também será a mesma, ou seja, é de R\$20.196,00.

Para estudar a viabilidade financeira da implantação dessas ações do Macrocenário 2 na UC, utilizou-se, mais uma vez, do método de fluxo de caixa previsto para recebimentos em 2 anos (horizonte de tempo do projeto na fase 2), fluxo de caixa descontado, em que se considerou uma taxa de juros de 15% (ou seja, valor acima

da taxa de juros Selic atual do mercado, mas que pode ser ajustado para o momento da implantação do projeto no futuro).

O fluxo de entrada, referente ao recebimento do pagamento das entradas dos visitantes, não terá seu valor descontado referente a custos variáveis e custo fixo. Logo, neste Macrocenário 2, serão considerados nulos (inexistentes) os custos fixos e variáveis. Contudo, ocorrerá investimento mínimo necessário em infraestrutura. Ou seja, a Tabela 7 mostra a viabilidade do projeto da fase 2 considerando o valor de recebimento das entradas de recursos referentes ao pagamento de R\$3,00 dos visitantes locais e o investimento inicial da fase 2 correspondendo a R\$13.615,00.

Quando se analisa o retorno do investimento realizado, o método do Payback simples do projeto indica que o retorno do projeto ocorrerá praticamente no mesmo período do Payback descontado do projeto, ou seja, 1 ano e 8 meses. Depois desse período, os recursos que entrarem serão utilizados para novos reinvestimentos necessários na UC. Isso quer dizer, também, que a gestão da UC recupera o investimento realizado de R\$13.615,00 em 1 ano e 8 meses, significando que esse valor retorna para o caixa da gestão (Tabela 16).

Tabela 16 – Estimativa de Payback simples e descontado.

Ano	Fluxo de entrada	Fluxo de caixa acumulado	Fluxo de caixa descontado	Fluxo de caixa acumulado descontado
0	-13.615,00	-13.615,00	-13.615,00	-13.615,00
1	20.196,00	6.581,00	17.561,74	3.946,74
2	20.196,00	26.777,00	15.271,08	19.217,82

Fonte: Elaboração própria (2022).

De uma maneira bem simples acontece o seguinte fato: os R\$13.615,00 retorna para o caixa da UC em 1 ano e 8 meses, somando-se ao valor do saldo em tesouraria de R\$3.946,74, totalizando R\$17.561,74 na segunda metade da fase 2 do projeto. Após essa recuperação do investimento, adiciona-se ao saldo de caixa da UC o valor líquido descontando de R\$ 19.217,82, que se refere ao valor arrecadado das entradas até o final da fase 2. Saldo de caixa no final do segundo período (fase 2) = R\$3.946,74 + R\$13.615,00 + 19.217,82 = R\$36.779,56 (Tabela 17).

Tabela 17 – Saldo do caixa da tesouraria da UC ao final da fase 2.

Fases	Saldo em caixa no final da fase	Saldo em caixa após recuperação do investimento
Fase 1	R\$ 3.946,74	R\$ 17.561,74
Fase 2	R\$19.217,82	R\$36.779,56

Fonte: Elaboração própria (2022).

Assim, calculou-se o Valor Presente Líquido (VPL) do projeto elaborado, para o horizonte de tempo de 2 anos. Após os cálculos, esse método informa que o valor monetário do projeto corresponde a R\$9.549,56. Ou seja, o projeto continua sendo altamente viável financeiramente.

Ao final de três anos das fases 1 e 2, pode-se estimar um valor em caixa de, aproximadamente, R\$36.778,80 (somatório das entradas de caixa). Deve-se ressaltar que esse valor obtido deve retornar para investimento na UC, para que se possa iniciar a terceira fase do projeto (Macrocenário 3).

### **5.2.3. 3ª Fase: Macrocenário 3 (viabilidade financeira)**

Na Tabela 9 é possível ver os investimentos iniciais necessários para a realização da terceira fase do projeto da UC, com a necessidade de instalações adequadas para a melhoria do acolhimento dos visitantes. Assim, exigirá investimento em construção de um espaço adicional na sede da APA para servir de sala audiovisual, em que os visitantes terão informações interativas, com imagens e sons da biodiversidade local.

Nesta tabela 9 é possível ver a aquisição de equipamento de multimídia e som para apresentação das imagens. Como o projeto já está na fase de amadurecimento, exigirá, portanto de bolsistas que estejam na sede para auxiliar os visitantes, dentre esses pode-se citar: um estagiário em biologia para acompanhar as visitas internas e exposição sobre a flora e fauna local e um estagiário da área administrativa. Contudo, é necessário que UC continue recebendo monitores voluntários sem remuneração.

Tabela 18 – Orçamento inicial para investimento na UC.

<b>Investimento inicial da fase 3</b>			
<b>Equipamentos</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Valor Unit.</b>	<b>Valor total</b>
Equipamento multimídia (Projetor Epson) <sup>1</sup>	1	5.000,00	5.000,00
Kit de caixas de som com tripé <sup>1</sup>	1	2.900,00	2.900,00
Notebook Samsung BOOK intel Core i5 8Gb 256 SSD <sup>1</sup>	1	3.239,10	3.239,10
Construção da sala audiovisual	1	8.000,00	8.000,00
<b>Infraestrutura</b>			<b>19.139,10</b>
<b>Custo variável</b>			
Bolsista da área de biologia <sup>2</sup>	1	450,00	450,00
Bolsista da área administrativa <sup>2</sup>	1	450,00	450,00
<b>Custo Variável anual</b>			<b>10.800,00</b>
Energia	1	500,00	500,00
<b>Custo Fixo anual</b>			<b>6.000,00</b>
<b>Gasto Total (variável + fixo) anual</b>			<b>16.800,00</b>

1\* Cotação realizada em 28 de agosto de 2022.

2\* Valor da bolsa de iniciação científica em 2022.

Fonte: Elaboração própria, 2022.<sup>1\*</sup>

As imagens dos produtos sugeridos nesta fase são observadas no Quadro 5.

<sup>1</sup> Cotação com base nos seguintes sites e produtos:

**Kit de som:** <https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1050182616-kit-caixas-com-tripe-e-microfone-pro-bass-power-stage-215->

[\\_JM?matt\\_tool=48450906&matt\\_word=&matt\\_source=google&matt\\_campaign\\_id=14303413607&matt\\_ad\\_group\\_id=125984287917&matt\\_match\\_type=&matt\\_network=g&matt\\_device=c&matt\\_creative=539354956248&matt\\_keyword=&matt\\_ad\\_position=&matt\\_ad\\_type=pla&matt\\_merchant\\_id=564916962&matt\\_product\\_id=MLB1050182616&matt\\_product\\_partition\\_id=1634365435100&matt\\_target\\_id=pla-1634365435100&gclid=CjwKCAjw6raYBhB7EiwABge5Kq6Uv2wk3uTTGR50k8JhzeRCTgdrp4DD22I8JruEEjKO\\_pS-NUCM9xoCJIEQAvD\\_BwE](https://produto.mercadolivre.com.br/MLB-1050182616-kit-caixas-com-tripe-e-microfone-pro-bass-power-stage-215-?matt_tool=48450906&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14303413607&matt_ad_group_id=125984287917&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=539354956248&matt_keyword=&matt_ad_position=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=564916962&matt_product_id=MLB1050182616&matt_product_partition_id=1634365435100&matt_target_id=pla-1634365435100&gclid=CjwKCAjw6raYBhB7EiwABge5Kq6Uv2wk3uTTGR50k8JhzeRCTgdrp4DD22I8JruEEjKO_pS-NUCM9xoCJIEQAvD_BwE)

**Projetor:** [https://www.amazon.com.br/Projetor-Powerlite-L%C3%BAmens-Branco-Bivolt/dp/B087271SYH/ref=asc\\_df\\_B087271SYH/?tag=googleshopp00-](https://www.amazon.com.br/Projetor-Powerlite-L%C3%BAmens-Branco-Bivolt/dp/B087271SYH/ref=asc_df_B087271SYH/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379799240111&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=639856066828864241&hvpone=&hvptwo=&hvpmnt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9101533&hvtargid=pla-982292920263&psc=1)

[20&linkCode=df0&hvadid=379799240111&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=639856066828864241&hvpone=&hvptwo=&hvpmnt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9101533&hvtargid=pla-982292920263&psc=1](https://www.amazon.com.br/Projetor-Powerlite-L%C3%BAmens-Branco-Bivolt/dp/B087271SYH/ref=asc_df_B087271SYH/?tag=googleshopp00-20&linkCode=df0&hvadid=379799240111&hvpos=&hvnetw=g&hvrnd=639856066828864241&hvpone=&hvptwo=&hvpmnt=&hvdev=c&hvdvcmdl=&hvlocint=&hvlocphy=9101533&hvtargid=pla-982292920263&psc=1)

**Notebook:** [https://www.magazineluiza.com.br/notebook-samsung-book-intel-core-i5-8gb-256gb-ssd-156-full-hd-windows-11/p/234099300/in/nsbo/?&seller\\_id=magazineluiza&utm\\_source=google&utm\\_medium=pla&utm\\_campaign=&partner\\_id=67171&gclid=Cj0KCQjwbyYBhCdARIsAArC6LKUELJK0PGOX9jt9VvXC9jttwVCFalGs12ysPrkD5OEAtPrqTbvUD4aAlf5EALw\\_wcB&gclsrc=aw.ds](https://www.magazineluiza.com.br/notebook-samsung-book-intel-core-i5-8gb-256gb-ssd-156-full-hd-windows-11/p/234099300/in/nsbo/?&seller_id=magazineluiza&utm_source=google&utm_medium=pla&utm_campaign=&partner_id=67171&gclid=Cj0KCQjwbyYBhCdARIsAArC6LKUELJK0PGOX9jt9VvXC9jttwVCFalGs12ysPrkD5OEAtPrqTbvUD4aAlf5EALw_wcB&gclsrc=aw.ds)

Quadro 5 – Equipamentos multimídia para a fase 3.

Equipamentos multimídia	
Projektor Epson	
Kit de Caixa de Som	
Notebook	

Fonte: Elaboração própria (2022).

Para este macrocenário 3, considerando as mesmas informações sobre CCF, valor da entrada nesta etapa do projeto será de (R\$5,00) e meses de alta, média e baixa estação pode-se considerar, o valor a ser arrecadado de R\$33.660,00 anual (Tabela 19 e Tabela 20).

Tabela 19 – Capacidade de Carga Física (CCF) e valor arrecadado em reais segundo microcenários de CCF.

Cenário	Quantitativo	Valor da entrada na UC (R\$)	Valor Total (R\$)
1 (alta)	1.020	5,00	5.100,00
2 (média)	612	5,00	3.060,00
3 (baixa)	306	5,00	1.530,00

Fonte: Elaboração própria (2022).

Tabela 20 – Valor arrecadado por ano pelas visitas segundo microcenários de CCF.

<b>Cenário</b>	<b>Arrecadação</b>	<b>Meses</b>	<b>Valor total arrecadado</b>
1 (alta)	5.100,00	3	15.300,00
2 (média)	3.060,00	3	9.180,00
3 (baixa)	1.530,00	6	9.180,00
<b>Valor total anual</b>			<b>33.660,00</b>

Fonte: Elaboração própria (2022).

Para estudar a viabilidade financeira da implantação dessa fase final da UC, utilizou-se, também, do método de fluxo de caixa previsto para recebimentos em 3 anos, fluxo de caixa descontado, em que se considerou uma taxa de juros de 15% (ou seja, acima da taxa de juros Selic atual do mercado).

O fluxo de entrada, referente ao recebimento do pagamento das entradas dos visitantes, foi descontado dos custos variáveis (pagamento mensal de mão de obra: 2 bolsistas, totalizando R\$900,00) e custo fixo com energia (valor estimado de R\$500,00 mês). Em termos anuais, o custo total anual da UC será de R\$16.800,00, que deve ser descontado do valor das entradas de caixa, isto é, dos R\$33.660,00 anual, o que resulta de entrada líquida de recursos de R\$16.860,00 anual.

Assim, observou-se que o Payback simples indica retorno do investimento realizado com 1 ano e 2 meses, enquanto o Payback descontado evidencia que o retorno do investimento realizado acontece em 1 ano e 5 meses, aproximadamente (Tabela 21). Isso significa que a partir do início do segundo ano, todo recurso adicional que a UC tiver poderá ser reutilizado para novos investimentos na própria UC como, por exemplo, novos investimentos em infraestrutura para melhor acolhimento dos turistas, desenvolvimento de outras atividades recreativas e contratação de outros profissionais.

Tabela 21 – Estimativa de payback simples e descontado.

<b>Ano</b>	<b>Fluxo de entrada</b>	<b>Fluxo de caixa acumulado</b>	<b>Fluxo de caixa descontado</b>	<b>Fluxo de caixa acumulado descontado</b>
0	-19.139,10	-19.139,10	-19.139,10	-19.139,10
1	16.860,00	-2.279,10	14.660,87	-4.478,23
2	16.860,00	14.580,90	12.748,58	8.270,35
3	16.860,00	31.440,90	11.085,72	19.356,08

Fonte: Elaboração própria (2022).

Estes resultados indicam que após 1 ano e 5 meses, iniciada a fase 2, o investimento R\$19.139,10 retornará para o saldo de caixa da UC e o no final do

terceiro e último ano da fase 3 ocorrerá entrada descontada no valor de R\$19.356,08, que se somará ao saldo do valor acumulado das fases anteriores.

- Saldo no final do terceiro período (fase 3) = R\$19.356,08
- Saldo total do caixa ao final de todas as fases = R\$56.136,64 (Tabela 22)

Tabela 22 – Saldo do caixa da tesouraria da UC ao final da fase 3.

Fases	Saldo em caixa no final da fase	Saldo total em caixa após recuperação do investimento
Fase 1	R\$ 3.946,74	R\$ 17.561,74
Fase 2	R\$19.217,82	R\$36.779,56
Fase 3	R\$ 19.356,08	R\$ 56.135,64

Fonte: Elaboração própria (2022).

O Valor Presente Líquido (VPL) do projeto elaborado, para o horizonte de tempo de 3 anos, informa que o valor monetário do projeto corresponde a R\$ 4.009,10 para o horizonte de tempo considerado. Ou seja, o projeto ainda é altamente viável financeiramente, dada a construção deste e das variáveis iniciais de investimento consideradas.

Deve-se ressaltar, mais uma vez, que esses valores foram estimados com base nos valores pesquisados em agosto de 2022. Caso as sugestões sejam acatadas ou melhoradas futuramente para aplicação na UC do Pico Alto, os valores deverão ser atualizados. A ideia desse projeto é evidenciar, assim, a potencialidade local existente para impulsionar atividades sustentáveis e dinamizar a economia local.

### 5.3. Resultados esperados destas sugestões dentro do projeto da UC

Ao final de 5 anos de implantação do projeto, a administração da UC terá em seu caixa um valor estimado em mais de R\$56.000, isto é, o projeto se pagará e ainda gerará recursos adicionais para novas ações sustentáveis que priorizem a população das comunidades do entorno da UC e da própria comunidade do Cocão, como por exemplo: criação de um laboratório de pesquisa em entnobotânica que pode ser utilizada pelos pesquisadores dos centros de ensino da região do Maciço; criação de cafeteria com oferta do café regional, em que os turistas terão acesso a degustação dos melhores cafés produzidos por produtores de Guaramiranga e região; construção de pontos de venda de artesanato local; pequenos quiosques de venda de lanche e

água; construção de viveiros de mudas e orquidário para venda; pontos de venda de frutas e verdura típicas da região; e outras atividades sustentáveis. Todas essas atividades, em conjunto, poderão proporcionar mudanças significativas nas condições socioeconômicas das comunidades do entorno da UC e, conseqüentemente, desenvolvimento local e regional.

À medida que a UC for ganhando visibilidade local, regional e estadual, será esperado aumento expressivo do quantitativo de visitantes, o que envolverá, paralelamente, a necessidade de maior controle da visitação para manter um turismo rural e ecológico sustentável e sem prejudicar a biodiversidade local existente.

Um ponto importante a ser mencionado com essa possível criação da UC do Pico Alto, em Guaramiranga, é que a mesma pode estimular a criação de novas Reservas Particulares do patrimônio Natural (RPPNs) na região do Maciço e no próprio estado do Ceará.

Regulamentado pelo Art.21 do SNUC, a Reserva Particular do Patrimônio Natural é uma área privada, gravada com perpetuidade, com o objetivo de conservar a diversidade biológica. Distingue das demais categorias da UC pelo caráter de gestão privada de uma determinada área também efetivada com fins conservacionistas.

Não existe tamanho mínimo e nem máximo para uma RPPN e cabe ao proprietário do imóvel a decisão de criação da UC. Alguns benefícios são disponibilizados ao proprietário que opta pela efetivação de uma Reserva Particular do Patrimônio Natural. A saber:

- Direito de propriedade preservado;
- Isenção do ITR referente à área criada como RPPN;
- Prioridade na análise dos projetos pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), do MMA;
- Preferência na análise de pedidos de concessão de crédito agrícola, junto às instituições oficiais de crédito, para projetos a serem implementados em propriedades que contiverem RPPN em seu perímetro;
- Possibilidades de cooperação com entidades privadas e públicas na proteção, gestão e manejo da Unidade.

Desta maneira, na RPPN são permitidas atividades de pesquisas científicas e visitação com objetivos turísticos, recreativos e educacionais, conforme previsto no seu plano de manejo.

Dentro dos limites territoriais da APA da Serra de Baturité, ocorrem seis RPPN, a saber a RPPN Belo Monte com 15,70 ha em Mulungu; Serra da Pacavira com 33,56 há em Pacoti; Passaredo com 3,61 ha em Pacoti; Sítio Palmeiras com 75,47 ha em Baturité; Gália com 70 há em Guaramiranga e Sítio Lagoa com 55,98 há em Guaramiranga, está localizada no entorno do Pico Alto, destacando o potencial para essa categoria de UC na área de estudo.

Nesta perspectiva, os órgãos governamentais podem incentivar, visando a conversação da biodiversidade, a efetivação de mais Reservas Particulares do Patrimônio Natural, através de fomentos tecnológicos e preparatórios, demonstrando o potencial de viabilidade financeira da uma RPPN. Dessa maneira, os valores apresentados para o cenário da UC do Pico Alto, neste documento, podem, por exemplo, ser readequados e inseridos na realidade de cada RPPN que tenha o interesse de ofertar os serviços descritos.

## **6 PROPOSTA DE CATEGORIA E LIMITES DA UC**

Com base no diagnóstico socioambiental produzido através de levantamento bibliográfico, visita técnica de reconhecimento e coleta de dados primários georreferenciados, os quais, correlacionados com a legislação ambiental vigente, sobretudo o Sistema Nacional de Unidade de Conservação, se propõe no presente relatório a categoria que melhor se adequa aos usos e objetivos da área do Pico Alto.

A delimitação da poligonal se dá em uma área de vegetação com excelente estado de conservação, presença de nascentes, riachos e topos de morro. Além de já inserido em uma Área de Proteção Ambiental (APA), ocorrem propriedades privadas em contato direto com a demarcação da UC. Dessa forma, a categoria e o manejo da unidade de conservação, requer especificidades como as descritas a seguir.

### **6.1. Considerações sobre as categorias de manejo**

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, no caput do seu Artigo 225, evidencia a importância de um meio ambiente equilibrado como direito inerente a todos, assim como a sua proteção deve ser responsabilidade tanto do poder público como de toda a sociedade. E de maneira específica, em relação a criação de espaços territorialmente protegidos expressa no Art. 225; § 1º; III, versando da seguinte forma:

Art.225. (...)

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

### **6.1.1. SNUC**

A criação UCs é uma forma de proteger as áreas naturais e promover a manutenção dos recursos naturais em longo prazo. Para atingir esse objetivo de forma efetiva e eficiente, em 2000 foi instituído o Sistema Nacional de Conservação da Natureza (SNUC), através da promulgação da Lei nº 9.985. O SNUC representou grandes avanços à criação e a gestão das UCs nas três esferas governamentais (federal, estadual e municipal), pois possibilita uma visão conjunta das áreas naturais a serem preservadas. Além disso, estabeleceu mecanismos que regulamentam a participação da sociedade na gestão das UCs, potencializando a relação entre o Estado, os cidadãos e o meio ambiente.

Como forma de regular, sistematizar e estimular a criação de áreas protegidas no país, houveram vários encontros e discussões sobre o tema entre políticos, cientistas e ambientalistas, após a promulgação da Carta Magna. Como resultado dessas articulações, surgiu a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC definindo o termo unidade de conservação no Art.2º; I do SNUC, expresso da seguinte forma:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção;

A Lei do SNUC, de acordo com critérios específicos dos ecossistemas a serem protegidos, dividiu as unidades de conservação em dois grupos, conforme informa o Art.7º em seus incisos I e II apresenta a classificação das unidades:

Art. 7º As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, com características específicas:

I - Unidades de Proteção Integral;

II - Unidades de Uso Sustentável.

As UC do grupo de proteção integral têm, de acordo com os parágrafos do Art. 7º, o objetivo a preservação da natureza, sendo o principal objetivo dessa modalidade, por isso as regras e normas são mais restritivas, sendo permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais (visitação, recreação, turismo ecológico, pesquisa científica), com exceção dos casos previstos na lei.

As categorias desse grupo são: I - Estação Ecológica (ESEC); II - Reserva Biológica (REBIO); III - Parque Nacional (PARNA); IV - Monumento Natural (MONA) e V - Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) (BRASIL, 2000).

O segundo grupo é formado por unidades de uso sustentável, que visam conciliar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. Nesse grupo, atividades que envolvem coleta e uso dos recursos naturais são permitidas, mas desde que praticadas de forma a garantir o uso sustentável e a manutenção dos processos ecológicos. As categorias de uso sustentável são: I - Área de Proteção Ambiental (APA); II - Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); III - Floresta Nacional (FLONA); IV - Reserva Extrativista (RESEX); V - Reserva de Fauna (REFAU); VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).

Diante desse embasamento acerca das categorias de uso, as características da área de estudo (visitação, beleza cênica, espécies raras, endêmicas e ameaçadas) para criação da UC do Pico Alto permitem integrá-la em 3 (três) categorias: Parque Estadual, Monumento Natural e Área de Relevante Interesse Ecológico.

O Parque Estadual (PE) é uma unidade de proteção integral e tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico. No PE é permitida a visitação pública e a pesquisa científica, porém é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites necessitarão de desapropriação.

A Área de Relevante Interesse Ecológico é uma unidade de uso sustentável em geral de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana, com características naturais extraordinárias ou que abriga exemplares raros da biota regional, e tem como objetivo manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo

com os objetivos de conservação da natureza. A ARIE é constituída por terras públicas ou privadas e nela é permitida a visitação pública e a pesquisa científica. Nessa categoria não é necessária a desapropriação.

O Monumento Natural é uma unidade de proteção integral e tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. A Mona pode ser constituída por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Nessa categoria é permitida a visitação pública e a pesquisa científica, além de ser necessária a desapropriação, desde que não haja incompatibilidade entre os objetivos da UC e as atividades privadas.

Considerando o contexto da APA da Serra de Baturité enquanto Unidade de Conservação de Uso Sustentável e as características do Pico Alto, observa-se a necessidade de uma UC do grupo de Proteção Integral. Dessa maneira, o PE e a MONA são categorias compatíveis com as características da área. Visto que o Pico Alto é um sítio natural singular e grande beleza cênica, já inserido dentro de uma UC de Uso Sustentável (APA da Serra de Baturité), que mantêm um grande fluxo de visitação por turistas e moradores locais.

A área oferece aos visitantes uma paisagem única do contraste da aridez do sertão com o verde da mata atlântica, e tem o seu mirante como arquibancada para desfrutar do nascer e o pôr-do-sol. Além das características socioambientais, há ainda a possibilidade de aumentar o número de unidades de conservação de proteção integral no estado do Ceará, visto que, apenas 33,3% das unidades estaduais pertencem a esse grupo mais restritivo (CEUC, 2022).

Nesse contexto, o Monumento Natural é uma categoria de Unidade de Conservação pertencente ao grupo de Proteção Integral, com previsão legal no Art. 12 da Lei do SNUC, declarado da seguinte maneira:

Art. 12. O Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica

A MONA permite a existência tanto de propriedades de domínio público como de propriedades particulares, devendo as atividades se adequarem às normas e restrições estabelecidas pelo órgão criador da UC. Cabe ressaltar que as restrições e normas de uso se alteram de acordo com as peculiaridades e propósitos de cada

MONA criada, de acordo com os parágrafos do Art.12, conforme pode ser conferido abaixo:

Art. 12. (...)

§ 1 O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

§ 2 Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 3 A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

De modo complementar, a respeito do uso e atividades permitidas e proibidas nessa categoria de manejo, o Art.2º; XVII da Lei do SNUC, prevê a criação de um instrumento técnico denominado Plano de Manejo, de caráter obrigatório, que deve ser elaborado em um período de até cinco anos, após criada a unidade, para a regulação dessas atividades, por meio da com a seguinte conceituação:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

XVII - plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade;

Enquanto o Parque Estadual é uma categoria de Unidade de Conservação pertencente ao grupo de Proteção Integral, com previsão legal no Art. 11 da Lei do SNUC, declarado da seguinte maneira:

Art. 11. O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

O PE não permite existência de propriedades particulares dentro de seus limites, sendo a área integralmente gerida pelo domínio público, devendo as atividades se adequarem às normas e restrições estabelecidas pelo órgão criador da UC e pelo plano de manejo. Cabe ressaltar que as restrições e normas de uso se alteram de

acordo com as peculiaridades e propósitos de cada PE criado, de acordo com os parágrafos do Art.11, conforme pode ser conferido abaixo:

Art. 11. (...)

§ 1o O Parque Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites serão desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2o A visitação pública está sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração, e àquelas previstas em regulamento.

§ 3o A pesquisa científica depende de autorização prévia do órgão responsável pela administração da unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.

§ 4o As unidades dessa categoria, quando criadas pelo Estado ou Município, serão denominadas, respectivamente, Parque Estadual e Parque Natural Municipal.

De modo complementar, a respeito do uso e atividades permitidas e proibidas nessa categoria de manejo, o Art.2º; XVII da Lei do SNUC, prevê a criação de um instrumento técnico denominado Plano de Manejo, de caráter obrigatório, que deve ser elaborado em um período de até cinco anos, após criada a unidade, para a regulação dessas atividades, por meio da com a seguinte conceituação:

Art. 2º Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

XVII - plano de manejo: documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade;

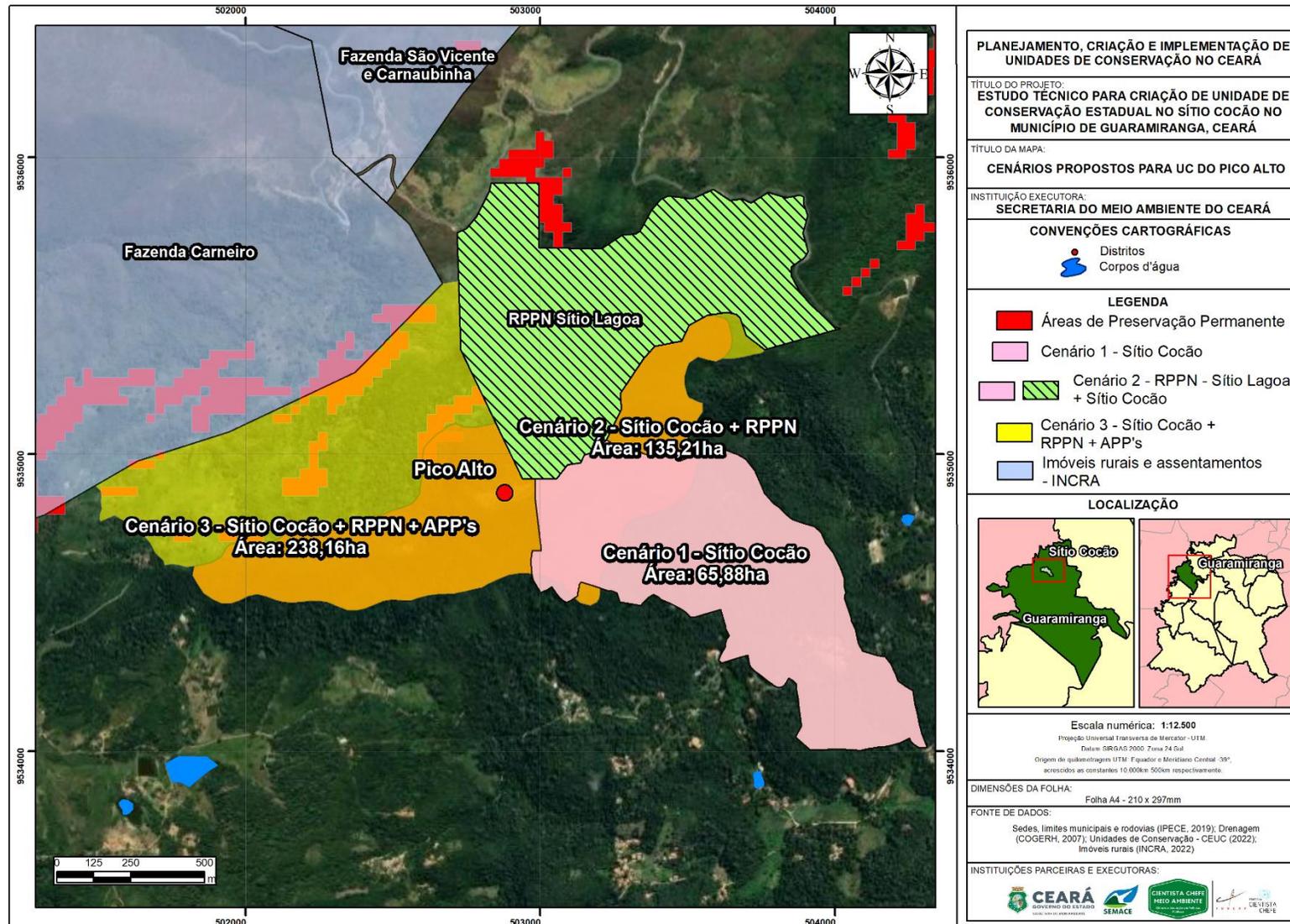
### **6.1.2. SEUC**

Em âmbito estadual, a Lei nº 14.950/2011 que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação do Ceará - SEUC, trouxe o aparato legal para o ordenamento da preservação ambiental no estado do Ceará, estabelecendo a forma de criação, implantação e gestão das unidades de conservação estaduais em conformidade com a Lei do SNUC.

As áreas propostas pelo presente estudo para a criação da UC do Pico Alto possuem **68,43 ha 162,13 ha**. As informações técnicas, limites e memorial descritivo pertinentes a essa delimitação podem ser conferidas no Apêndice e a visualização da poligonal proposta dentro da área de estudo pode ser conferida no mapa na Figura 112.

VERSÃO PRELIMINAR

Figura 112 – Propostas de cenários para a UC do Pico Alto.



## 6.2. Descrição dos limites da UC

Dada da construção do relatório a partir de dados georreferenciados, o conhecimento da existência de Áreas de Preservação Ambiental nas proximidades do Sítio Cocão e visitas técnicas em campo, foram identificados 4 cenários (poligonais) relevantes para conservação.

A proposta inicial da poligonal da UC teve como base o decreto nº 27.912 de 13 de setembro de 2005 e o imóvel que comporta a sede da APA de Baturité, conhecida por sítio Cocão que abrange em seus limites o acesso ao Pico Alto e pertence ao Estado do Ceará. As demais propostas contemplam a área da Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Lagoa (proposta 2), somada a essas duas, outro cenário abrange também as áreas de APP (proposta 3) e por fim, outra possibilidade (proposta 4) que abrange os limites do Sítio Cocão, a APP de topo de morro e a cota de 950m, abrangendo a área do Pico Alto e parte da RPPN Sítio Lagoa. Os Quadro 6 ao Quadro 9 a seguir, apresentam as características relevantes que justificam a inserção dessas áreas nas propostas de poligonais.

Em seguida, nos Quadro 10 e Quadro 13 caracterizam-se os limites da poligonal e seus cenários, visando orientar o processo de criação da UC do Pico Alto. Por fim, da Figura 113 a Figura 116 trazem a espacialização dos cenários discriminados nos quadros e o mosaico de UC e áreas protegidas, constituído a partir das propostas de poligonais para a área de estudo.

Os cenários para categorização da Unidades de Conservação no grupo de Proteção Integral foram traçados com base no mapeamento das áreas com maior relevância ambiental a partir de uma análise integrada do ambiente e na legislação ambiental, selecionando as áreas com maior relevância ecológica e conectividade com outros fragmentos conservados de vegetação na área de estudo.

Quadro 6 – Área 1: Poligonal do Sítio Cocão.

<b>Trecho 1: Poligonal do Sítio Cocão</b>	
<b>Coordenadas UTM:</b>	503.701,606 E 9.534.655,755 N
<b>Justificativa</b>	Visa proteger a área de 65,88ha de interesse do estado com base no decreto nº 27.912 de 13 de setembro de 2005.
<b>Critério</b>	Vértices estabelecidos mediante o decreto nº 27.912 de 13 de setembro de 2005.

<b>Trecho 1: Poligonal do Sítio Cocão</b>	
<b>Problemática</b>	Com base somente no decreto, não se sabe o real perímetro da UC. É necessário a checagem dos limites em campo e a decisão final sobre qual poligonal será utilizada. De outro lado, não abrange a área de visitação ao Pico Alto e áreas de APP's de topos de morro e declividade existentes nas vertentes oriental e ocidental.
<b>Situação da área</b>	Conservada. Vegetação de floresta perenifolia úmida com uso turístico atual para visitação ao Pico Alto, mas também possui grande potencial de trilhas para ecoturismo serem exploradas.
<b>Observações</b>	Há conflito fundiário dada a especulação imobiliária.

Quadro 7 – Trecho 2: RPPN Sítio Lagoa.

<b>Trecho 2: Integração com a RPPN Sítio Lagoa</b>	
<b>Coordenadas UTM:</b>	503.109,599 E      9.535.012,943 N
<b>Justificativa</b>	Visa a integração da poligonal do Sítio Cocão de posse do Estado com a RPPN Sítio Lagoa, compondo mosaico de UC.
<b>Critério</b>	Demarcação já existente de áreas protegidas e destinadas à conservação.
<b>Problemática</b>	Conflitos de interesses fundiários e usos adaptados da sobreposição de UCs. Não abrange por completo a área de visitação ao Pico Alto e as áreas de APP's de topos de morro e declividade existentes nas vertentes oriental e ocidental.
<b>Situação da área</b>	Conservada. Vegetação de floresta perenifolia úmida com uso turístico atual para visitação ao Pico Alto, também possui grande potencial de trilhas para ecoturismo serem exploradas.
<b>Observações</b>	Áreas da vertente oriental e ocidental estão incluídas nesta proposta.

Quadro 8 – Trecho 3: Áreas de Proteção Permanente (APP) de topos de morros.

<b>Trecho 3: APP de topos de morros;</b>	
<b>Coordenadas UTM:</b>	502.877,939 E   9.535.037,27 N
<b>Justificativa</b>	Abrange por completo as áreas de cristas residuais e de APP de topo de morro e declividade nas vertentes oriental e ocidental.
<b>Critério</b>	Demarcação já existente de áreas legais; englobar áreas de APP (topo de morro e declividade da vertente ocidental); limites com o projeto de assentamento Fazenda Carneiro e; com a CE-253.
<b>Problemática</b>	Necessário verificar se os limites atuais dos projetos de assentamento da “Fazenda Carneiro” e “Fazenda São Vicente e Carnaubinha” possui seus limites atuais de acordo com o que está na base atual no INCRA, além de consultar o proprietário da RPPN Sítio Lagoa sobre a proposta.
<b>Situação da área</b>	Parcialmente conservada. Na parte ocidental, áreas de APP com baixos níveis de degradação. Na parte oriental, vegetação de floresta perenifólia úmida com uso turístico atual para visitação ao Pico Alto, também possui grande potencial de trilhas para ecoturismo serem exploradas.
<b>Observações</b>	Sem observações.

Quadro 9 – Trecho 3: Inclusão de áreas de APP, RPPN e Sítio Cocão

<b>Trecho 3: Inclusão de áreas de APP, RPPN e Sítio Cocão</b>	
<b>Coordenadas UTM:</b>	502.877,939 E   9.535.037,27 N
<b>Justificativa</b>	Visa a integração com as áreas do Sítio Cocão e da RPPN Sítio Lagoa, além de abranger por completo as áreas de cristas residuais e de APP de topo de morro e declividade nas vertentes oriental e ocidental.
<b>Critério</b>	Demarcação já existente de áreas legais; englobar áreas de APP (topo de morro e declividade da vertente ocidental); limites com o projeto de assentamento Fazenda Carneiro e; com a CE-253. Totaliza área de 238,16ha.
<b>Problemática</b>	Necessário verificar se os limites atuais dos projetos de assentamento da “Fazenda Carneiro” e “Fazenda São Vicente e Carnaubinha” possui seus limites atuais de acordo com o que está na base atual no INCRA, além de consultar o proprietário da RPPN Sítio Lagoa sobre a proposta.
<b>Situação da área</b>	Parcialmente conservada. Na parte ocidental, áreas de APP com baixos níveis de degradação. Na parte oriental, vegetação de floresta perenifólia úmida com uso turístico atual para visitação ao Pico Alto, mas também possui grande potencial de trilhas para ecoturismo serem exploradas.
<b>Observações</b>	Sem observações.

Em suma, os cenários propostos com a descrição das categorias das UCs, subdivididos em quatro propostas de poligonal com diferenças na dimensão espacial para Unidade de Conservação de Proteção Integral, PE e MONA, contém os elementos considerados para a definição dos polígonos e categoria de manejo.

VERSÃO PRELIMINAR



### 6.2.1. Cenário 1

Quadro 10 – Síntese do Cenário 1

<b>CENÁRIO 1: Unidade de Conservação de Proteção Integral</b>	
<b>CATEGORIAS:</b>	
- Parque Estadual;	
<b>POLIGONAL:</b> Proposta mais reduzida da poligonal. Tem como base os vértices estabelecidos no decreto estadual nº27.912 de 13 de setembro de 2005 e a inclusão do Pico Alto.	
<b>CONEXÕES:</b> Ao Norte: com a RPPN Sítio Lagoa, ao Leste com o ponto de visitação ao Pico Alto e cercas de terrenos vizinhos; ao sul com a estrada para o Pico Alto; ao oeste com cercas de terrenos vizinhos ao Sítio Cocão.	
<b>ÁREA TOTAL:</b> 77,77ha ou 0,77km <sup>2</sup>	<b>MUNICÍPIOS ABRANGIDOS:</b> 1
<b>SISTEMAS AMBIENTAIS:</b>	<b>MUNICÍPIOS INSERIDOS NO PARQUE ESTADUAL (PE):</b>
	Guaramiranga
- Crista: 54,54 ha ou 0,54 km <sup>2</sup>	<b>ÁREA NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA:</b> 9.074,40 ha ou 90,74 km <sup>2</sup>
- Morro: 23,07 ha ou 0,23 km <sup>2</sup>	
- Planície alveolar: 0,15 ha ou 0,001 km <sup>2</sup>	
<b>BUFFER DE PROTEÇÃO:</b> Ausência de buffer de proteção	<b>DESCRIÇÃO:</b>



### CENÁRIO 1: Unidade de Conservação de Proteção Integral

**SOBREPOSIÇÃO DE UC:** Pequena parte sobreposta com a RPPN Sítio Lagoa.

**CRITÉRIOS:** decreto estadual nº 27.912 de 13 de setembro de 2005 e inclusão da área do Pico Alto na cota altimétrica de 1025 metros.

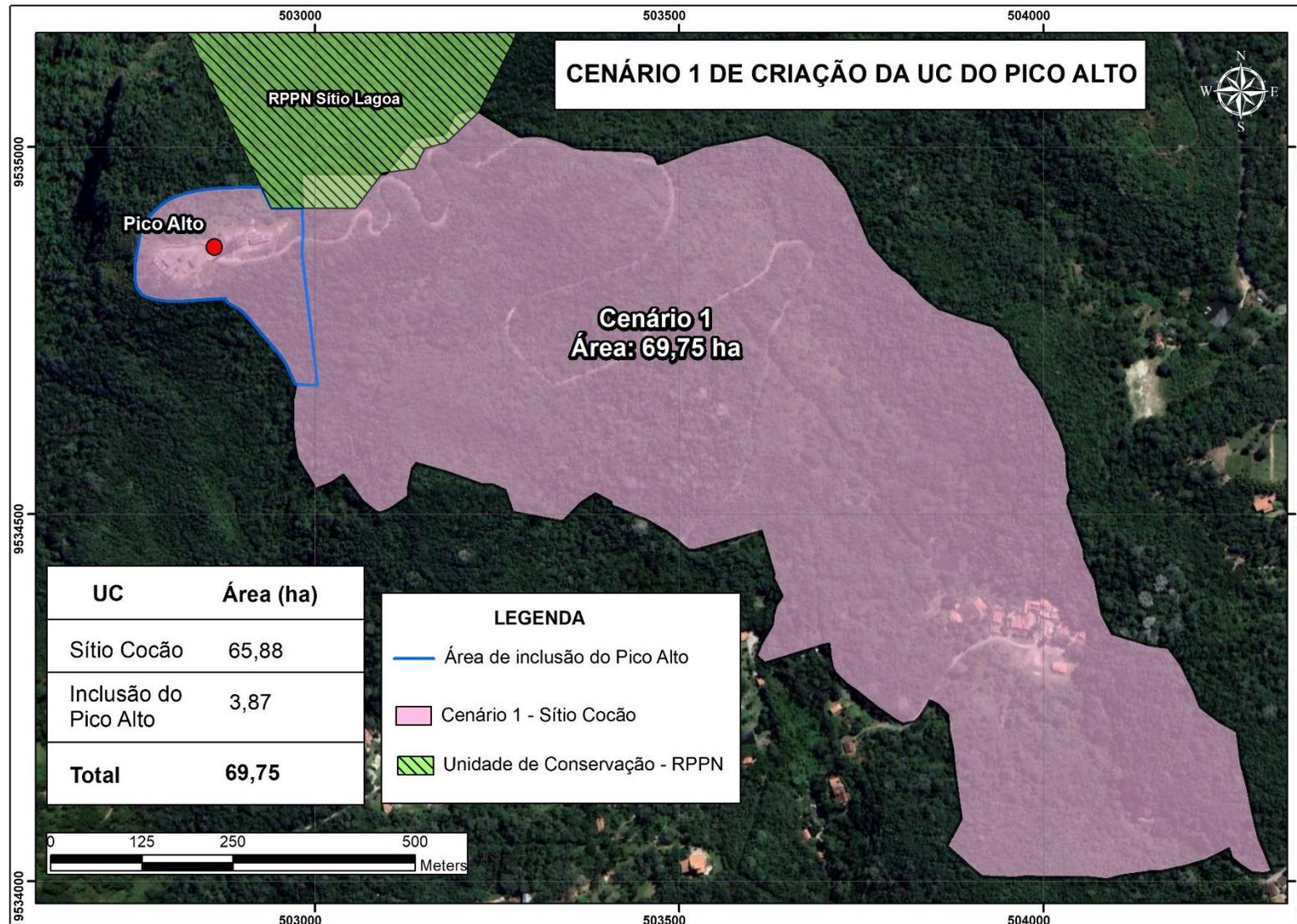
**CONFLITOS:** Conflito entre os moradores que desejam e que são contra a criação de uma UC na área.

**ÁREA PROTEGIDA ALÉM DA APP:**

**GOVERNANÇA:** Estadual

VERSÃO PR

Figura 113 – Cenário 1 – UC PE do Pico Alto.





### 6.2.2. Cenário 2

Quadro 11 – Síntese do Cenário 2

<b>CENÁRIO 2: Unidade de Conservação de Proteção Integral</b>	
<b>CATEGORIAS:</b>	
- Monumento Natural (MONA);	
<b>POLIGONAL:</b> Segunda proposta dentre as poligonais. Tem como base a junção dos vértices estabelecidos no cenário 1 e a Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Lagoa.	
<b>CONEXÕES:</b> Ao Norte: com a CE-253, ao Leste com o ponto de visitação ao Pico Alto e cercas de terrenos vizinhos; ao sul com a estrada para o Pico Alto; ao oeste com os limites da RPPN Sítio Lagoa e cercas de terrenos vizinhos ao Sítio Cocão.	
<b>ÁREA TOTAL:</b> 147,10ha ou 1,47km <sup>2</sup>	<b>MUNICÍPIOS ABRANGIDOS:</b> 1
<b>SISTEMAS AMBIENTAIS:</b>	<b>MUNICÍPIOS INSERIDOS NO MONUMENTO NATURAL (MONA):</b> Guaramiranga
	<b>ÁREA NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA:</b> 9.074,40 ha ou 90,74 km <sup>2</sup>
<b>BUFFER DE PROTEÇÃO:</b> Ausência de buffer de proteção	<b>DESCRIÇÃO:</b>



**CENÁRIO 2: Unidade de Conservação de Proteção Integral**

**SOBREPOSIÇÃO DE UC:** Sem sobreposição.

**CRITÉRIOS:** decreto estadual nº 27.912 de 13 de setembro de 2005 e limites da RPPN Sítio Lagoa.

**CONFLITOS:** Necessário consulta

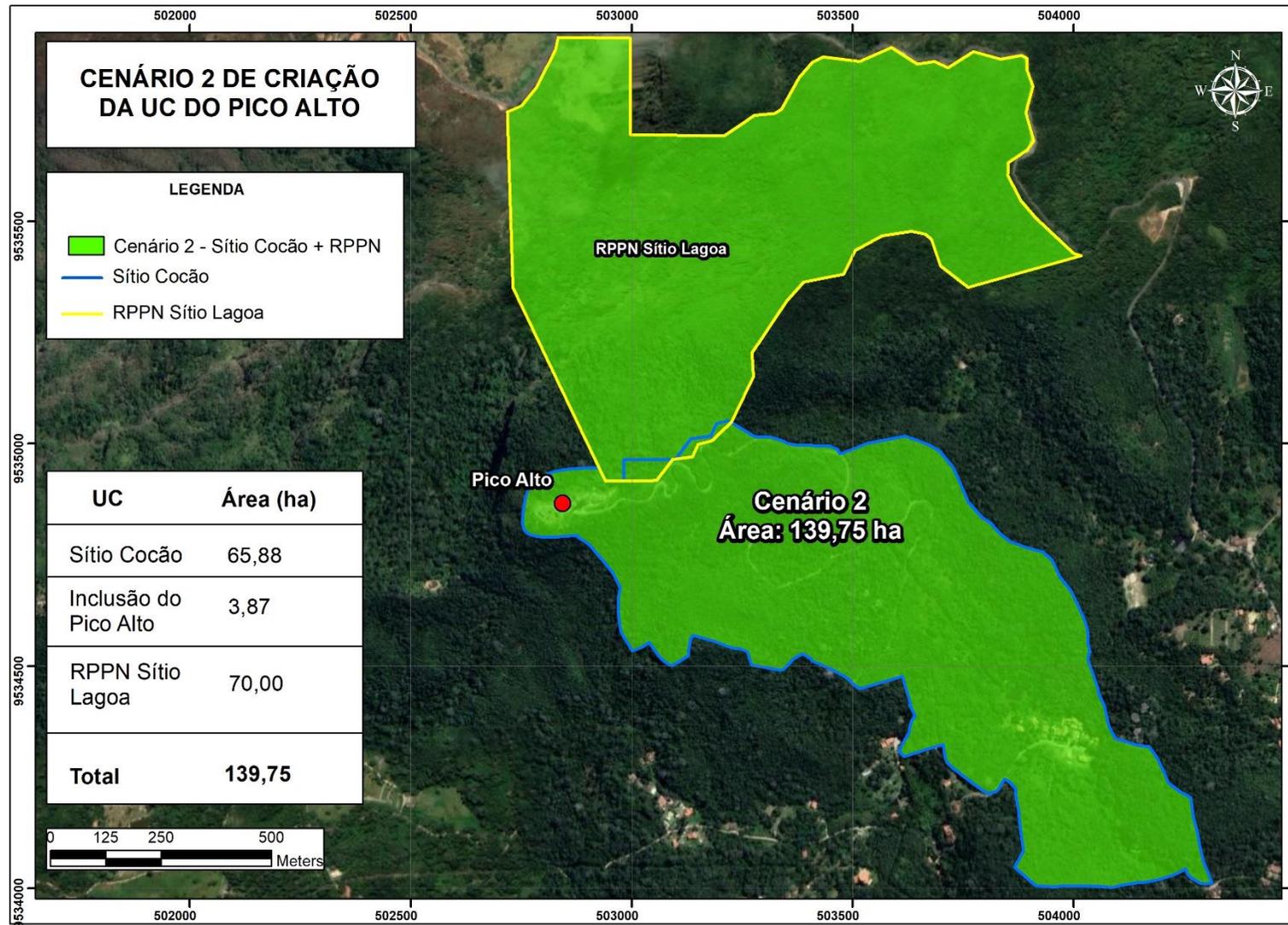
**ÁREA PROTEGIDA ALÉM DA APP:**

**GOVERNANÇA:** Estadual

VERSÃO PRELIMINAR



Figura 114 – Cenário 2 – UC Mona do Pico Alto.





### 6.2.3. Cenário 3

Quadro 12 – Síntese do Cenário 3

<b>CENÁRIO 3: Unidade de Conservação de Proteção Integral</b>	
<b>CATEGORIAS:</b>	
- Monumento Natural (MONA);	
<b>POLIGONAL:</b> Terceira proposta de poligonal. Tem como base os vértices estabelecidos no decreto estadual nº27.912 de 13 de setembro de 2005, a Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Lagoa e a Área de Preservação Permanente de topo de morro no Pico Alto.	
<b>CONEXÕES:</b> Ao Norte: com a RPPN Sítio Lagoa e a Fazenda Carneiro, ao Leste com as Áreas de Preservação Permanente de topos de morros e cercas de terrenos vizinhos; ao sul com a estrada para o Pico Alto; ao oeste com os limites da RPPN Sítio Lagoa e cercas de terrenos vizinhos ao Sítio Cocão.	
<b>ÁREA TOTAL:</b> 185,07ha ou 1,85km <sup>2</sup>	<b>MUNICÍPIOS ABRANGIDOS:</b> 1
<b>SISTEMAS AMBIENTAIS:</b>	<b>MUNICÍPIOS INSERIDOS NO MONUMENTO NATURAL (MONA):</b> Guaramiranga
	<b>ÁREA NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA:</b> 9.074,40 ha ou 90,74 km <sup>2</sup>
- Crista: 161,64 ha ou 1,61 km <sup>2</sup>	
- Morro: 23,27 ha ou 0,23 km <sup>2</sup>	
- Planície alveolar: 0,15 ha ou 0,001 km <sup>2</sup>	



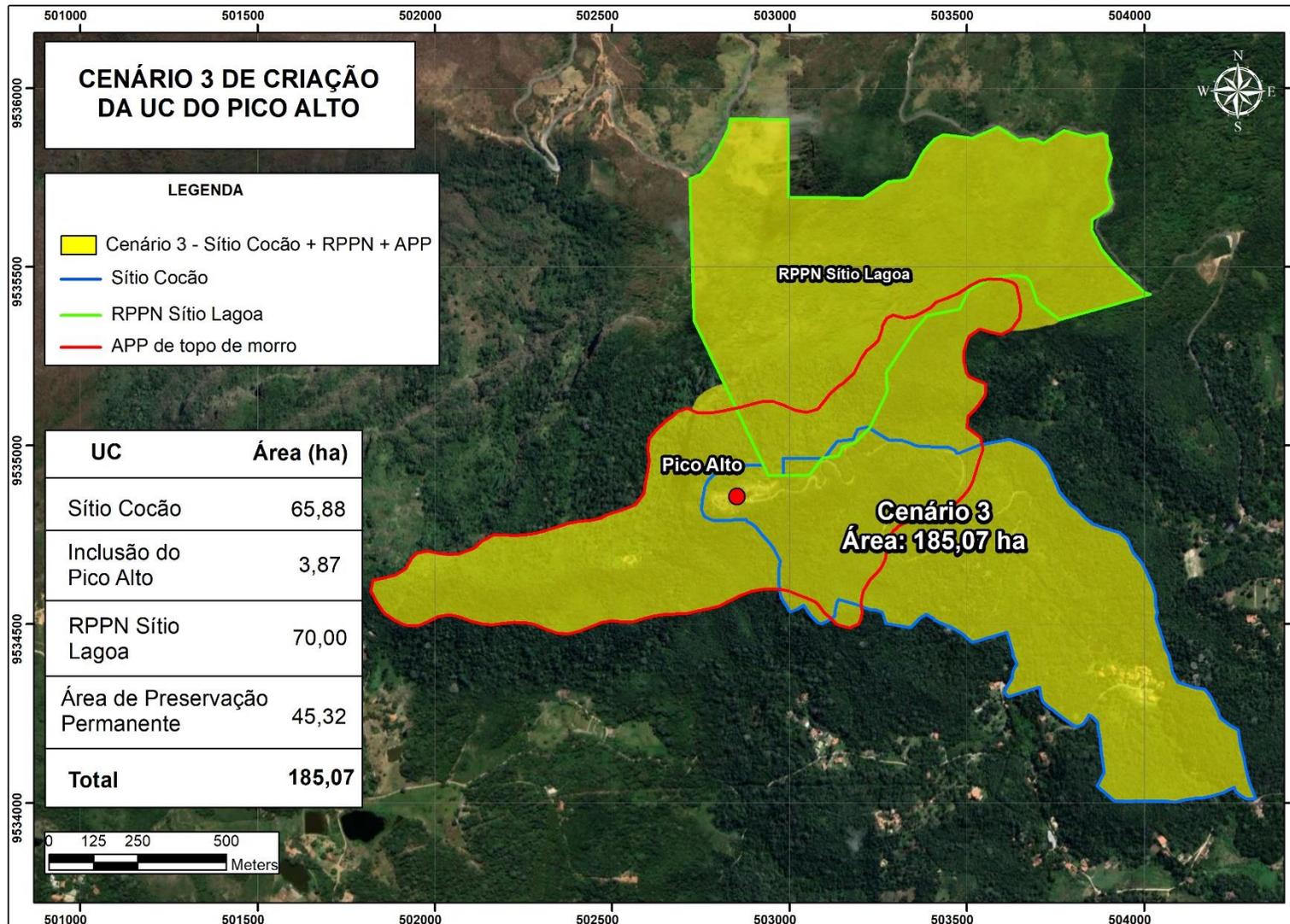
### CENÁRIO 3: Unidade de Conservação de Proteção Integral

<b>BUFFER DE PROTEÇÃO:</b> Ausência de buffer de proteção	<b>DESCRIÇÃO:</b> Área de APP: 72,98ha ou 0,72km <sup>2</sup>
<b>SOBREPOSIÇÃO DE UC:</b> Sem sobreposição.	
<b>CRITÉRIOS:</b> decreto estadual nº 27.912 de 13 de setembro de 2005, limites da RPPN Sítio Lagoa, Áreas de Preservação Permanente.	<b>ÁREA PROTEGIDA ALÉM DA APP:</b> 112,09ha ou 1,12km <sup>2</sup>
<b>CONFLITOS:</b> Conflito entre os moradores que desejam e que são contra a criação de uma UC na área.	<b>GOVERNANÇA:</b> Estadual

VERSÃO 1



Figura 115 – Cenário 3 – UC Mona do Pico Alto.





#### 6.2.4. Cenário 4

Quadro 13 – Síntese do Cenário 4

<b>CENÁRIO 4: Unidade de Conservação de Proteção Integral</b>	
<b>CATEGORIAS:</b>	
- Monumento Natural (MONA);	
<b>POLIGONAL:</b> Proposta mais ampla da poligonal. Tem como base os vértices estabelecidos no decreto estadual nº27.912 de 13 de setembro de 2005, a Reserva Particular do Patrimônio Natural Sítio Lagoa; a Área de Preservação Permanente de topo de morro no Pico Alto e a cota altimétrica de 950 metros.	
<b>CONEXÕES:</b> Ao Norte: com a RPPN Sítio Lagoa e a Fazenda Carneiro, ao Leste com as Áreas de Preservação Permanente de topos de morros e cercas de terrenos vizinhos; ao sul com a estrada para o Pico Alto; ao oeste com os limites da RPPN Sítio Lagoa e cercas de terrenos vizinhos ao Sítio Cocão.	
<b>ÁREA TOTAL:</b> 204,84ha ou 2,04km <sup>2</sup>	<b>MUNICÍPIOS ABRANGIDOS:</b> 1
<b>SISTEMAS AMBIENTAIS:</b>	<b>MUNICÍPIOS INSERIDOS NO MONUMENTO NATURAL (MONA):</b> Guaramiranga
	<b>ÁREA NO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA:</b> 9.074,40 ha ou 90,74 km <sup>2</sup>
- Crista: 181,41 ha ou 1,81 km <sup>2</sup>	
- Morro: 23,27 ha ou 0,23 km <sup>2</sup>	
- Planície alveolar: 0,15 ha ou 0,001 km <sup>2</sup>	



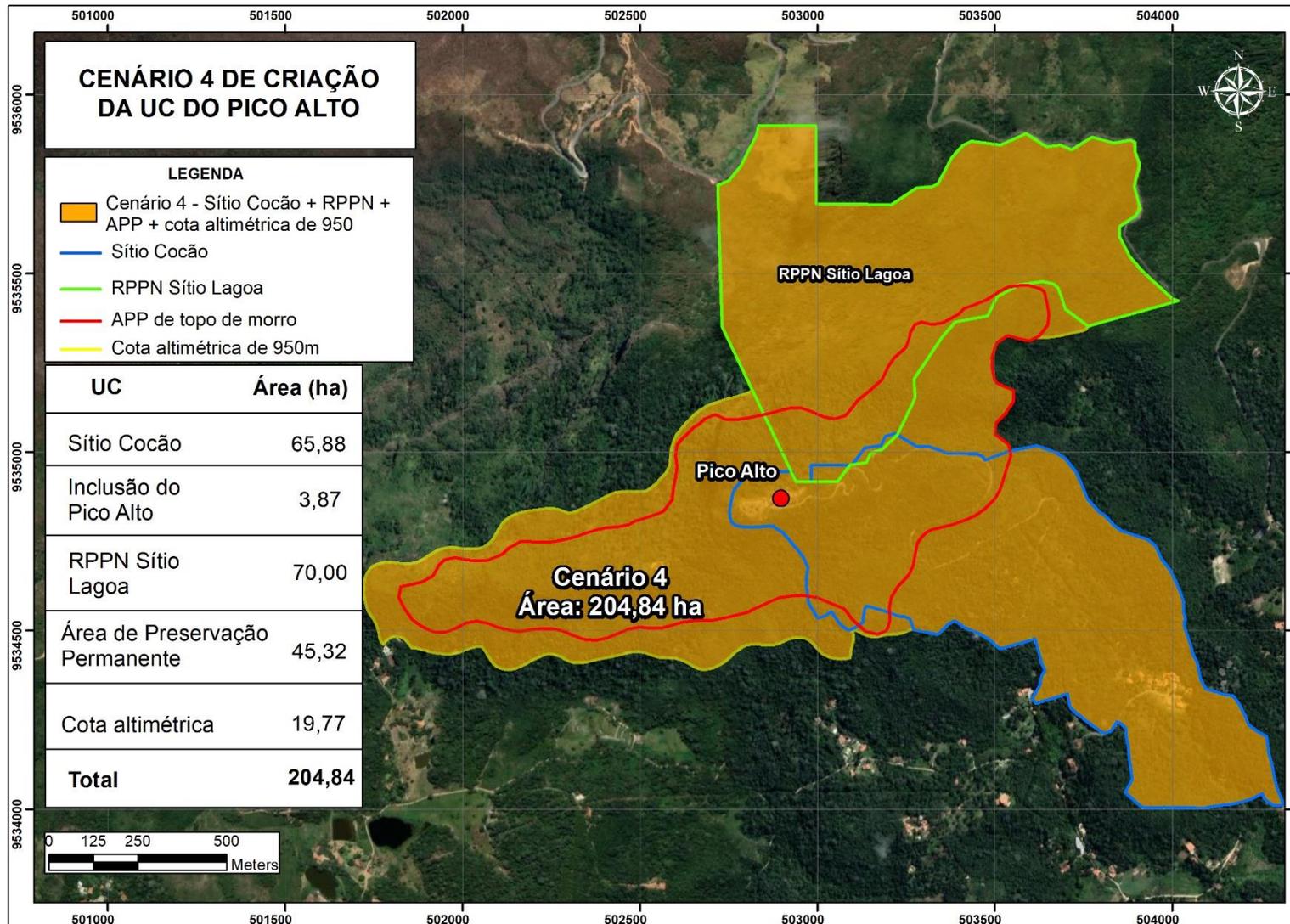
#### CENÁRIO 4: Unidade de Conservação de Proteção Integral

<b>BUFFER DE PROTEÇÃO:</b> Ausência de buffer de proteção	<b>DESCRIÇÃO:</b> Área de APP: 72,98ha ou 0,72km <sup>2</sup>
<b>SOBREPOSIÇÃO DE UC:</b> Sem sobreposição.	
<b>CRITÉRIOS:</b> decreto estadual nº 27.912 de 13 de setembro de 2005, limites da RPPN Sítio Lagoa, Área de Preservação Permanente e cota altimétrica de 950 metros.	<b>ÁREA PROTEGIDA ALÉM DA APP:</b> 131,86 ha ou 1,31 km <sup>2</sup>
<b>CONFLITOS:</b> Conflito entre os moradores que desejam e que são contra a criação de uma UC na área.	<b>GOVERNANÇA:</b> Estadual

VERSÃO 1



Figura 116 – Cenário 4 – UC Mona do Pico Alto.



### 6.3. Justificativa e objetivo para criação da UC

#### 6.3.1. Presença de espécies ameaçadas de extinção

SNUC Art. 4º inciso II - proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional.

A área de estudo tem diversas espécies listadas como ameaçadas de extinção (MMA, 2014, ICMBIO, 2018; IUCN, 2022; Lista Vermelha de Mamíferos Terrestres do Ceará – 2022 e CITES, 2022). Dentro do levantamento, oito espécies de plantas foram categorizadas como ameaçadas: *Guzmania monostachia*, *Erythroxylum pauferrense*, *Myrcia isaiana*, *Ocotea puberula*, *Bunchosia acuminata*, *Trichilia pseudostipularis* e *Trichilia ramalhoi*; 15 espécies de mamíferos foram categorizadas como ameaçadas (FERNANDES-FERREIRA et al., 2015): *Monodelphis americana* (cuíca-de-listras), *Sapajus libidinosus* (macaco-prego), *Callithrix jacchus* (soim, sagui), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), *Puma concolor* (onça-parda), *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco), *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre), *Leopardus emiliae* (*tigrinus*) (gato-do-mato), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato, raposa), *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre), *Eira barbara* (irara, papa-mel), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), *Kerodon rupestres* (mocó) e *Cuniculus paca* (cutia); 20 espécies de aves: *Xiphorhynchus guttatoides* (arapaçu-de-lafresnaye), *Xiphorhynchus atlanticus* (arapaçu-rajado-do-nordeste), *Procnias averano* (araponga-do-nordeste), *Pyrrhura griseipectus* (periquito cara-suja), *Thamnophilus caerulescens* (choca-da-mata), *Dysithamnus mentalis* (choquinha-lisa), *Conopophaga cearae* (chupa-dente-do-nordeste), *Leptodon cayanensis* (gavião-gato), *Penelope jacucaca* (jacu-verdadeiro), *Penelope superciliaris* (jacupemba), *Leptotila rufaxilla* (juriti-de-testa-branca), *Hemitriccus mirandae* (maria-do-nordeste), *Cairina moschata* (pato-do-mato), *Spinus yarrellii* (pintassilgo-do-nordeste), *Tangara cyanocephala* (saíra-militar), *Selenidera gouldii* (saripoca-de-gould), *Chamaeza campanisona* (tovaca-campainha), *Pipra fasciicauda* (uirapuru-laranja), *Odontophorus capueira* (uru) e *Sclerurus cearenses* (vira-folha-cearense); sete espécies de répteis e anfíbios: *Rhinella casconi* (sapo-do-folhicho-de-baturité), *Apostolepis thalesdelemai* (coral-de-Lemai), *Atractus ronnie* (cobra-da-terra, cobrade-ronni), *Leposoma baturitensis* (calango), *Placosoma limaverdorum* (calango), *Stenolepis ridleyi* (calango-de-Ridley) e *Lachesis muta* (surucucu-pico-de-jaca, malha-de-fogo).

### **6.3.2. Paisagens naturais de notável beleza cênica**

Um dos objetivos do SNUC é proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica (Artigo 4º inciso VI).

Além das atrações turísticas do litoral cearense, o Maciço de Baturité corresponde a uma região natural de serra, com variações fisionômicas na composição de paisagens decorrentes de diversificações das condições naturais. Além das condições paisagísticas, o município de Guaramiranga se destaca no recebimento de fluxo para lazer e turismo.

### **6.3.3. Proteger e recuperar recursos hídricos;**

O SNUC destaca em seu Art. 4º inciso VIII, o objetivo de proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos.

Os recursos naturais no Maciço de Baturité, historicamente, encontram-se bastante alterados em função da contínua expansão de atividades produtivas, verificadas nos processos de uso e ocupação da terra, por conta de suas características edáficas e hidroclimáticas, o que propiciou maior potencialidade a sua formação territorial (OLIVEIRA et al., 2010).

Em Guaramiranga com a construção desordenada de casas no entorno de suas fontes e nascentes têm recebido grande volume de detritos, especialmente de origem orgânica oriunda de esgotos domésticos (ANDRADE, 2018).

A criação de uma UC está diretamente ligada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável adotados em 2015 pelas Nações Unidas. A proteção dos recursos hídricos compõe o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), em sua meta 11.4, que visa fortalecer os esforços para proteger e salvaguardar o patrimônio cultural e natural (físico e biótico) do mundo.

### **6.3.4. Lei da Mata Atlântica**

O Pico Alto inserido no Maciço de Baturité é protegido pela Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006) por conter formações florestais nativas do bioma e ecossistemas associados à Mata Atlântica no Ceará. Segundo o Art. 6º da Lei nº 11.428/2006, a proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral, o desenvolvimento 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.

Além da proteção por lei federal, a criação de uma unidade de conservação estabelecerá normas e diretrizes próprias a serem seguidas (Plano de Manejo). A

criação de áreas protegidas é prevista no Plano Estratégico de Biodiversidade (As Metas de Aichi 2011-2020, COP 10), que prevê na Meta 11 a conservação de pelo menos 17% de áreas terrestres e de águas continentais e 10% de áreas marinhas e costeiras, especialmente áreas de especial importância para biodiversidade e serviços ecossistêmicos até 2020 [...] (compromisso reiterado na COP 14). A criação é prevista também no ODS 15 (A Vida em Terra), em sua meta 15.1, que visa garantir a conservação, restauração e uso sustentável dos ecossistemas terrestres e de água doce interior e seus serviços, em particular florestas, pântanos, montanhas e terras secas, de acordo com as obrigações decorrentes dos acordos internacionais.

### **6.3.5. Uso sustentável e atividades econômicas**

As principais atividades econômicas realizadas pelas sete comunidades que estão no entorno da UC do Pico Alto, localidade Cocão, são atividades oriundas da agricultura para subsistência, pequenas atividades comerciais (mercearias, oficinas mecânicas, salão de beleza, lojas de roupas e farmácias) além da presença de pousadas, que se tornam, em conjunto, geradores de renda na localidade.

Ou seja, envolvem aspectos referentes a produção de alimentos e oferta de serviços comerciais. Deve-se salientar, ainda, que outras atividades são desenvolvidas na própria localidade da UC, tais como: turismo ecológico e cultural, dada a representatividade turística tanto do município quanto da localidade em especial (comunidade Cocão).

Assim, é possível notar produtos sendo obtidos na localidade de base agrícola, dentre eles: frutas (banana, principalmente) e café (de forma mais restrita). Os atrativos naturais presentes no município e localidade da região (UC) atraem, cada vez mais, um público maior de turistas que procuram novas experiências com a natureza e isso pode acarretar futuros problemas, caso não haja ações específicas direcionadas a valorização das atividades que são desenvolvidas nas comunidades do entorno e controle de visitação na UC. Essas atividades estão em consonância com o ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico), em sua meta 8.9 que visa até 2030, elaborar e implementar políticas de promoção do turismo sustentável que crie empregos e promova a cultura e os produtos locais.

Além desses impactos na biodiversidade, outros problemas são visíveis e preocupantes, podendo citar: a possibilidade de implantação de alguns empreendimentos turísticos sem ordenamento e estudos adequados, a geração de

resíduos sólidos jogados de forma indiscriminada na natureza, poluição das águas das nascentes e possibilidade de existência de conflitos na região.

Deve-se enfatizar, neste momento, que a UC do Pico Alto possui condições ambientais favoráveis para inserção da população que reside na região e a forma de uso sustentável do espaço da UC, o que atrai, ainda mais, possibilidades de construção de novas residências, sítios e casas de veraneio. Essas possibilidades podem, futuramente, impactar no modo de vida dessas comunidades existente que convivem com este espaço por gerações. Logo, isso remete a possibilidade de surgimento de outros dois problemas graves, a saber: desigualdades sociais e econômicas na região.

Nota-se, conseqüentemente, que estes problemas, em conjunto, quando não enfrentados e mitigados por adoção de políticas transversais adequadas - envolvendo educação, saúde e infraestrutura - podem resultar em danos sociais, econômicos e ambientais, o que exigirão proteção e preservação da biodiversidade e o disciplinamento do processo de ocupação nas comunidades do entorno da UC do Pico Alto. Esses são aspectos importantes para assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais na UC.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das informações apresentadas no estudo técnico (meio físico, biótico e socioeconômico) e considerando o contexto de relevância natural regional no qual o Pico Alto está inserido, ressalta-se a importância da criação do MONA do Pico Alto.

O Pico Alto possui um sítio natural raro, singular e de beleza natural cênica importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, assim como descrito no Artigo 12 da Lei N° 9.985/2000 (SNUC). A criação do MONA deve assegurar a conservação da diversidade biológica, a paisagem natural, disciplinar o processo de atividades humanas e ocupação e assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais na área.

Além da responsabilidade técnica do estudo na comprovação da viabilidade para criação do MONA do Pico Alto, a máxima em se criar a UC é percorrida para além viés ambiental, aliando-se a perspectivas históricas, econômicas e socioculturais. A efetivação do Monumento Natural do Pico Alto enriquece os valores do sistema ambiental para as comunidades do Sítio Cocão e adjacências. Atividades humanas que possam ser desenvolvidas, respeitando as capacidades de suporte, beneficia os moradores locais e fortalece o ensejo do sucesso em se criar uma área protegida.

Por fim, em busca do desenvolvimento sustentável, a gestão territorial sobre áreas protegidas se faz necessária do ponto de vista da regulamentação, fiscalização e manejo. Somado ao processo de constituição da MONA, o plano de manejo, elaborado através do planejamento participativo, pode efetivar relevantes mudanças benéficas no ecossistema em pauta.

## 8 REFERÊNCIAS

AMARAL FILHO, J. DO. CAPITAL SOCIAL, COOPERAÇÃO E ALIANÇAS ENTRE OS SETORES PÚBLICO E PRIVADO NO CEARÁ. REVISTA POLÍTICAS PÚBLICAS E SOCIEDADE, N. 6, P. 23-39, 2003.

ANDRADE, P. S. APA DA SERRA DE BATURITÉ: UM ESTUDO DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA ATRAVÉS DA PEGADA ECOLÓGICA. UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA, BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA DISSERTAÇÃO 95 P., 2018.

AQUASIS, 2022. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.AQUASIS.ORG/PERIQUITOCARASUJA](https://www.aquasis.org/periquitocarasuja). ACESSO EM 19 DE JUNHO DE 2022.

BRAGA, F.L.P.; CAMPOS, K.C. ANÁLISE ESPACIAL DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO RELATIVO DA REGIÃO DO MACIÇO DE BATURITÉ. REVISTA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO, CURITIBA, V.11, N. 1, P. 149-180, 2022.

BRAGA, F.L.P.B. CAPITAL SOCIAL E DESENVOLVIMENTO LOCAL NA PERSPECTIVA DE REDES SOCIAIS DE PRODUTORES DE CAFÉ SOMBREADO NO MACIÇO DE BATURITÉ, CEARÁ. TESE APRESENTADA NO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA RURAL DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, FORTALEZA, 143 F, 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. ESTUDO DE ESTIMATIVAS POPULACIONAIS POR MUNICÍPIO. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DATASUS.SAUDE.GOV.BR/](https://datasus.saude.gov.br/). ACESSO EM 20 DE ABRIL DE 2022.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS (RAIS), 2019. DISPONÍVEL EM: <[HTTP://WWW.RAIS.GOV.BR/SITIO/SOBRE.JSF](http://www.rais.gov.br/sitio/sobre.jsf)>. ACESSO EM 15 DE AGOSTO DE 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. MANUAL DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DE ACIDENTES POR ANIMAIS PEÇONHENTOS. BRASIL. MINISTERIO DA SAUDE. FUNDACAO NACIONAL DE SAUDE, 1998.

BRASIL. LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. INSTITUI O SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA NATUREZA - SNUC. BRASÍLIA DF: PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA, [2000].

DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.JUSBRASIL.COM.BR/DIARIOS/5304391/PG-3-CADERNO-UNICO-DIARIO-OFFICIAL-DO-ESTADO-DO-CEARA-DOECE-DE-02-04-2004](https://www.jusbrasil.com.br/diarios/5304391/pg-3-caderno-unico-diario-oficial-do-estado-do-ceara-doece-de-02-04-2004). ACESSO EM 30 DE AGO. 2022.

CEUC – CADASTRO ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. PAINEL CADASTRO ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO. CEARÁ: SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - SEMA, [2022].

DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SEMA.CE.GOV.BR/CADASTRO-ESTADUAL-DE-UNIDADE-DE-CONSERVACAO-CEUC/PAINEL-CADASTRO-ESTADUAL-DE-UNIDADES-DE-CONSERVACAO/](https://www.sema.ce.gov.br/cadastro-estadual-de-unidade-de-conservacao-ceuc/painel-cadastro-estadual-de-unidades-de-conservacao/). ACESSO EM 30 DE AGO. 2022.



CEARÁ. CEARÁ 2050, JUNTOS PENSANDO O FUTURO. DIAGNÓSTICO CONSOLIDADO: DESENVOLVIMENTO DO CEARÁ (1987-2017). ORG. AMARAL FILHO, J. DO. FORTALEZA, 2019.

CEARÁ. PLANO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO MACIÇO DE BATURITÉ. SECRETARIA DA INFRAESTRUTURA DO ESTADO DO CEARÁ. FORTALEZA, NOVEMBRO/2002.

CEARÁ. SECRETARIA DO TURISMO DO CEARÁ. EVOLUÇÃO DO TURISMO NO CEARÁ, 2019. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SETUR.CE.GOV.BR/WP-CONTENT/UPLOADS/SITES/59/2021/09/EVOLUCAO-DO-TURISMO-NO-CEARA-2010-2019.PDF](https://www.setur.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/59/2021/09/EVOLUCAO-DO-TURISMO-NO-CEARA-2010-2019.PDF). ACESSO EM: 11 JUN. 2016

CUNHA, M.A.R. A ROTA VERDE DO CAFÉ COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DO TURISMO NO MACIÇO DE BATURITÉ – Ce. 149 F. DISSERTAÇÃO (MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE NEGÓCIOS TURÍSTICOS), UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ, FORTALEZA, 2017.

DIAS, I. K. R.; MARTINS, R. M. G.; SOBREIRA, C. L. S.; ROCHA, R. M. G. S.; LOPES, M. S. V. AÇÕES EDUCATIVAS DE ENFRENTAMENTO AO Aedes Aegypti: REVISÃO INTEGRATIVA. TEMAS LIVRES CIÊNC. SAÚDE COLETIVA, 2022. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://DOI.ORG/10.1590/1413-81232022271.33312020](https://doi.org/10.1590/1413-81232022271.33312020). ACESSO EM: 21 DE JUNHO DE 2022.

FIGUEIREDO, M.A. 1997. A COBERTURA VEGETAL DO CEARÁ (UNIDADES FITOECOLÓGICAS).: ATLAS DO CEARÁ. GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ; IPLANCE, FORTALEZA. 65P.

FREITAS, B. M. R. A ANÁLISE DE CENÁRIOS PAISAGÍSTICOS, TURÍSTICOS E HOTELEIROS DO MUNICÍPIO DE GUARAMIRANGA. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA, TESE, 181 P., 2019.

GIRÃO E SILVA, W., SANTOS, MPD & SILVEIRA, LF 2018. SCLERURUS CEARENSIS SNETHLAGE, 1924. PP. 406–408 IN ICMBIO LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO , VOL. 3. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, BRASÍLIA.

GIRÃO, W., C. ALBANO (2008) SCLERURUS SCANSOR CEARENSIS SNETHLAGE, 1924. IN: A. B. M. MACHADO; G. M. DRUMMOND; A. P. PAGLIA. (ORG.). LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO. BRASÍLIA, BELO HORIZONTE: MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, V. 2, P. 577-578.

GOMES, M. P. A. DA POSSIBILIDADE DE EFETIVAÇÃO DO DIREITO FUNDAMENTAL À MORADIA POR MEIO DAS ZONAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL. 2010.

ICMBIO (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE). 2018. LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO , VOL. 3. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, BRASÍLIA.

ICMBIO (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO). DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.ICMBIO.GOV.BR/PORTAL/IMAGES/STORIES/IMGS-UNIDADES-COSERVACAO/AVALIACAO\\_DA\\_FAUNA\\_BRASILEIRA\\_ICMBIO.PDF](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/imgs-unidades-coservacao/avaliacao_da_fauna_brasileira_icmbio.pdf). ACESSO EM 10/06/2022. ACESSO EM: 10 DE JUNHO DE 2022.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA DO ESTADO DO CEARÁ (IPECE). PERFIL MUNICIPAL 2010. DISPONÍVEL EM: < [HTTPS://WWW.IPECE.CE.GOV.BR/PERFIL-MUNICIPAL/](https://www.ipece.ce.gov.br/perfil-municipal/)>. ACESSO EM 6 DE AGO., 2019.

JUCÁ, L. FILHOS DE GUARAMIRANGA. LIVRO ELETRÔNICO; ILUSTRAÇÃO CIVIL EINSTEIN. PACOTI, CEARÁ: ECOMUSEU DE PACOTI, 2022.

JUNIOR, A. C., DA SILVA, E. V., RABELO, F. D. B. (2018). RELAÇÃO SOCIEDADE E NATUREZA EM GUARAMIRANGA: UMA ANÁLISE DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PROPORCIONADA PELA ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA (RELATION SOCIETY AND NATURE IN GUARAMIRANGA: AN ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL DEGRADATION PROVIDED BY REAL ESTATE SPECULATION). REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA FÍSICA, 11(4), 1321-1330.

LIMA, V. T. A. NO CONTORNO DA SERRA: CAMPESINATO, CULTURA E TURISMO EM GUARAMIRANGA-CE. TESE (DOUTORADO EM GEOGRAFIA) – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. RIO CLARO, SÃO PAULO, 2010. DISPONÍVEL EM: . ACESSO EM 30 JAN. 2016.

MMA (MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE). RESOLUÇÃO CONAMA Nº 303/2002. DISPONÍVEL EM: [HTTP://CONAMA.MMA.GOV.BR/ATOS-NORMATIVOS-SISTEMA](http://conama.mma.gov.br/atos-normativos-sistema). ACESSO EM: 21 DE JUNHO DE 2022.

MMA, 2018. DISPONÍVEL EM: [HTTP://AREASPRIORITARIAS.MMA.GOV.BR](http://areasprioritarias.mma.gov.br). ACESSO EM 19 DE JUNHO DE 2022.

MORO, M.F.; ET AL. VEGETAÇÃO, UNIDADES FITOECOLÓGICAS E DIVERSIDADE PAISAGÍSTICA DO ESTADO DO CEARÁ. RODRIGUÉSIA, V. 66, N. 3, P. 717–743, 2015. DISPONÍVEL EM: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.1590/2175-7860201566305](http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201566305). ACESSO EM: 10 DE JUNHO DE 2022.

NASCIMENTO, F.R. DO; SOUZA, M.J.N.DE; CRUZ, M.L.B. DA. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DA SERRA DE BATURITÉ – CEARÁ. REVISTA R. RA'E GA – O ESPAÇO GEOGRÁFICO EM ANÁLISE. CURITIBA, N. 20, P. 19-33, ED. UFPR, 2010.

OLIVEIRA, F. L. S.; CRUZ, M. L. B.; ALMEIDA, L. Q. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NAS NASCENTES DO RIO PACOTI NOS MUNICÍPIOS DE PACOTI E GUARAMIRANGA, CEARÁ, BRASIL. VI SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, II SEMINÁRIO IBERO AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, UNIVERSIDADE DE COIMBRA, 7 P., 2010.

OLIVEIRA, T.S. & ARAÚJO, F.S 2007. DIVERSIDADE E CONSERVAÇÃO DA BIOTA NA SERRA DE BATURITÉ, CEARÁ. EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ - COELCE, FORTALEZA. 465P.

RIBEIRO, S.R.P. A PRODUÇÃO DO CAFÉ AGROFLORESTAL NO MACIÇO DE BATURITÉ: UMA ABORDAGEM HISTÓRICO-SOCIAL. DISSERTAÇÃO DO MESTRADO ACADÊMICO EM SOCIOBIODIVERSIDADE E TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS DA UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA. REDENÇÃO, 97 F., 2017.

SANTOS, C. S. L., LICARIÃO, C., GIRÃO, W., BECO, R., & UBAID, F. K. (2022). FIRST DESCRIPTION OF THE NEST AND EGGS OF CEARÁ LEAFTOSSER *SCLERURUS CEARENSIS*, WITH

A REVIEW OF THE BREEDING BIOLOGY OF GENUS *SCLERURUS*. BULLETIN OF THE BRITISH ORNITHOLOGISTS' CLUB, 142(2), 155-163.

SIVA, AGEANE MOTA DA; MONTEIRO, WUELTON MARCELO; BERNARDE, PAULO SÉRGIO. POPULAR NAMES FOR BUSHMASTER (*LACHESIS MUTA*) AND LANCEHEAD (*BOTHROPS ATROX*) SNAKES IN THE ALTO JURUÁ REGION: REPERCUSSIONS FOR CLINICAL-EPIDEMIOLOGICAL DIAGNOSIS AND SURVEILLANCE. REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA TROPICAL, v. 52, 2019.

SILVERA, AP, LOIOLA, MIB, GOMES, VDS, LIMA-VERDE, LW, OLIVEIRA, TS, SILVA, EF, ... & ARAÚJO, FS (2020). FLORA DE BATURITÉ, CEARÁ: UMA ILHA ÚMIDA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. FLORESTA E AMBIENTE, 27. DISPONÍVEL EM: [HTTPS://WWW.SCIOELO.BR/J/FLORAM/A/XRG3JFVWDMJJKNWJTJmYP6K/?FORMAT=HTML&LANG=EN](https://www.scielo.br/j/floram/a/XRG3JFVWDMJJKNWJTJmYP6K/?format=HTML&LANG=EN). ACESSO EM: 10 DE JUNHO DE 2022.

EMMONS, L. H. E FEER, F. 1997 - NEOTROPICAL RAINFOREST MAMMALS: A FIELD GUIDE. 2ª Ed. UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS, CHICAGO. 396 P.

FEIJÓ, ANDERSON; LANGGUTH, ALFREDO. MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DO NORDESTE DO BRASIL: DISTRIBUIÇÃO E TAXONOMIA, COM DESCRIÇÃO DE NOVAS ESPÉCIES. REVISTA NORDESTINA DE BIOLOGIA, p. 3-225, 2013.

MENEZES, FERNANDO HEBERSON ET AL. MAJOR RANGE EXTENSIONS FOR THREE SPECIES OF PORCUPINES (RODENTIA: ERETHIZONTIDAE: COENDOU) FROM THE BRAZILIAN AMAZON. BIOTA NEOTROPICA, v. 20, 2020.

MENEZES, FERNANDO HEBERSON ET AL. INTEGRATIVE SYSTEMATICS OF NEOTROPICAL PORCUPINES OF COENDOU PREHENSILIS COMPLEX (RODENTIA: ERETHIZONTIDAE). JOURNAL OF ZOOLOGICAL SYSTEMATICS AND EVOLUTIONARY RESEARCH, v. 59, n. 8, p. 2410-2439, 2021.

VANZOLINI, PAULO EMÍLIO ET AL. THE VANISHING REFUGE: A MECHANISM FOR ECOGEOGRAPHIC SPECIATION. PAPÉIS AVULSOS DE ZOOLOGIA, v. 34, n. 23, p. 251-255, 1981.

COSTA, LEONORA P. THE HISTORICAL BRIDGE BETWEEN THE AMAZON AND THE ATLANTIC FOREST OF BRAZIL: A STUDY OF MOLECULAR PHYLOGEOGRAPHY WITH SMALL MAMMALS. JOURNAL OF BIOGEOGRAPHY, v. 30, n. 1, p. 71-86, 2003.

## Apêndices

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**MINUTA DO ATO DE CRIAÇÃO**

**ANEXOS**

VERSÃO PRELIMINAR